

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микрометры рычажные

Назначение средства измерений

Микрометры рычажные (далее по тексту – микрометры), предназначены для измерений наружных линейных размеров деталей во всех отраслях машиностроительного комплекса в цеховых условиях.

Описание средства измерений



Микрометры выпускаются под торговой маркой «ИТО-Туламаш». - Товарный знак «ИТО-Туламаш» наносится на паспорт микрометров типографским методом, на скобу или барабан микрометра и на крышку футляра краской или методом лазерной маркировки.

Микрометры выпускаются двух типов:

МР – с отсчетным устройством, встроенным в скобу (рис. 1),

МРИ – оснащенные отсчетным устройством (рис. 2).

В микрометрах рычажных обе измерительные поверхности связаны с отсчетными устройствами. При этом величина перемещения первой измерительной поверхности связана с микрометрическим винтом и отсчетом по микрометрической паре, а вторая измерительная поверхность связана с механизмом стрелочного отсчетного устройства.

При определении размера детали, находящейся между двумя измерительными поверхностями, необходимо алгебраическое суммирование показаний по микрометрической паре и по стрелочному отсчетному устройству.

Микрометрическая пара рычажного микрометра состоит из микрометрического винта, гайки, стебля со шкалой вдоль оси, барабана с делениями на скосе.

Измерительная поверхность микрометрического винта имеет плоскую поверхность. Измерительная поверхность подвижной измерительной пятки микрометров с верхним пределом измерений до 300 мм плоская, а свыше 300 мм – сферическая.

Микрометры с верхним пределом измерений 50 мм и более снабжаются установочными мерами.

Установочные меры длиной до 275 мм изготавливаются с двумя плоскими поверхностями, а свыше 275 мм – с одной плоской и одной сферической поверхностями.

Микрометры рычажные имеют хромированную стальную скобу, ходовой винт из закаленной нержавеющей стали, измерительные поверхности оснащены твердым сплавом. Наружные поверхности скоб микрометров и установочные меры номинальной длиной 50 мм и более теплоизолированы.

Микрометры рычажные с ценой деления 0,001 мм изготавливаются по ТУ 394232-394233-00-000-2012, все остальные микрометры изготавливаются по ГОСТ 4381-87.



Рисунок 1 - Общий вид микрометра рычажного типа МР.



Рисунок 2 - Общий вид микрометра рычажного типа МРИ

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1. Основные технические характеристики микрометров

Тип микрометра	Диапазон измерений, мм	Отсчетное устройство		Отсчетное устройство		Измерительное усилие, Н	Колебание измерительного усилия, Н, не более
		Цена деления, мм	Диапазон показаний, мм, не менее	Цена деления, мм	Диапазон показаний, мм, не менее		
МР	от 0 до 25 вкл.	0,002	± 0,14	0,001	± 0,04	6 ± 1	1,0
	от 25 до 50 вкл.						
	от 50 до 75 вкл.						
	от 75 до 100 вкл.						
МРИ	от 100 до 125 вкл.	0,002	± 0,10	0,001	± 0,04	8 ± 2	2,0
	от 125 до 150 вкл.						
	от 150 до 200 вкл.						
	от 200 до 250 вкл.						
	от 250 до 300 вкл.						
	от 300 до 400 вкл.						
	от 400 до 500 вкл.						
	от 300 до 400 вкл.	0,010	2	–	–		
от 400 до 500 вкл.							
от 500 до 600 вкл.							

Продолжение таблицы 1.

Тип микрометра	Диапазон измерений, мм	Отсчетное устройство		Отсчетное устройство		Измерительное усилие, Н	Колебание измерительного усилия, Н, не более
		Цена деления, мм	Диапазон показаний, мм, не менее	Цена деления, мм	Диапазон показаний, мм, не менее		
МРИ	от 600 до 700 вкл.	0,010	5	-	-	10 ± 2	2,5
	от 700 до 800 вкл.						
	от 800 до 900 вкл.						
	от 900 до 1000 вкл.						
	от 1000 до 1200 вкл.		10				
	от 1200 до 1400 вкл.						
	от 1400 до 1600 вкл.						
	от 1600 до 1800 вкл.						
от 1800 до 2000 вкл.							

Цена деления барабана микрометра 0,01 мм.

Таблица 2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности микрометра вместе с отсчетным устройством в любом рабочем положении и допуск параллельности плоских измерительных поверхностей при нормируемом измерительном усилии и температуре окружающей среды (20 ± 4) °С, и относительной влажности до 80 % (при температуре 23 °С)

Диапазон измерений, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм, микромеров типа						Допуск параллельности плоских измерительных поверхностей микрометра, мкм
	МР	МРИ	МР	МРИ			
	с ценой деления отсчетного устройства, мм						
	0,001		0,002		0,010		
	на участках шкалы, мм						
	± 0,03	± 0,06	± 0,03	± 0,10	0,10	1,00	
от 0 до 25 вкл.	± 3	–	± 3	–	–	–	0,9
от 25 до 50 вкл.	± 3	–	± 3	–	–	–	1,0
от 50 до 100 вкл.	± 3	–	± 3	–	–	–	1,2
от 100 до 150 вкл.	–	± 4	–	± 4	–	–	3,0
от 150 до 200 вкл.	–	± 4	–	± 4	–	–	3,5
от 200 до 300 вкл.	–	± 5	–	± 5	–	–	4,0
от 300 до 400 вкл.	–	± 6	–	± 6	± 7	–	–
от 400 до 500 вкл.	–	± 7	–	± 7	± 8	–	–
от 500 до 600 вкл.	–	–	–	–	± 10	–	–
от 600 до 700 вкл.	–	–	–	–	–	± 12	–
от 700 до 800 вкл.	–	–	–	–	–	± 14	–
от 800 до 900 вкл.	–	–	–	–	–	± 16	–
от 900 до 1000 вкл.	–	–	–	–	–	± 18	–
от 1000 до 1200 вкл.	–	–	–	–	–	± 20	–
от 1200 до 1400 вкл.	–	–	–	–	–	± 25	–
от 1400 до 1600 вкл.	–	–	–	–	–	± 28	–
от 1600 до 1800 вкл.	–	–	–	–	–	± 32	–
от 1800 до 2000 вкл.	–	–	–	–	–	± 36	–

Параметр шероховатости измерительных поверхностей микрометров - $Ra \leq 0,04$ мкм.
Допуск плоскостности измерительных поверхностей микрометров с верхним пределом измерений до 100 мм – 2 интерференционных полосы, а свыше 100 мм – 3 интерференционные полосы.

Таблица 3. Допускаемые отклонения длины от номинальных размеров, суммарный допуск плоскостности и параллельности, а также допуск плоскостности измерительных поверхностей установочных мер

Номинальный размер установочных мер, мм	Допускаемое отклонение длины от номинальных размеров, мкм	Суммарное отклонение плоскостности и параллельности, мкм	Отклонение от плоскостности, мкм
25	± 0,5	0,50	0,45
50			
75			
100	± 1,5	1,00	0,60
125			
175	± 2,0	1,25	0,90
225	± 2,5	1,75	
275			
325, 375	± 3,0	-	
425, 475	± 3,5		
525, 575	± 4,0		
625, 675	± 5,0		
725, 775	± 6,0		
825, 875	± 7,0		
925, 975	± 8,0		
1025, 1075, 1125, 1175	± 10,0		
1225, 1275, 1325, 1375	± 12,0		
1425, 1475, 1525, 1575	± 14,0		
1625, 1675, 1725, 1775	± 16,0		
1825, 1875, 1925, 1975	± 18,0		

Параметр шероховатости измерительных поверхностей установочных мер для микрометров с верхним пределом измерений до 100 мм – $Ra \leq 0,04$ мкм, а свыше 100 мм – $Ra \leq 0,08$ мкм.

Диапазон рабочих температур, °С

от +16 до +24;

Относительная влажность воздуха, не более

80 %.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на верхнюю поверхность крышки футляра микрометров методом наклейки и в правом верхнем углу титульного листа паспорта типографским способом.

Комплектность

Наименование	Количество
Микрометр рычажный типа МР или МРИ	1 шт.
Стрелочное отсчетное устройство (для микрометров типа МРИ)	1 шт.
Установочная мера для микрометров с диапазонами измерений:	
от 25 до 300 мм включительно	1 шт.
от 300 до 1000 мм включительно	2 шт.
от 1000 до 2000 мм включительно	4 шт.
Ключ	1 шт.
Футляр	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом по поверке МП 394232-394233-00-000-2012 «Микрометры рычажные. Методика поверки», разработанным ООО «ИТО-Туламаш», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в октябре 2012 г. и включенным в комплект поставки микрометров.

Основные средства поверки:

- стеклянная плоская нижняя пластина 2 класса точности по ТУ 3-3.2123-88;
- меры длины концевые плоскопараллельные 3-го и 4-го разрядов по ГОСТ Р 8.763-2011;
- оптико-механическая машина типа ИЗМ по ТУ 3-3.1045-75.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в разделе «Порядок работы» паспортов «Микрометры рычажные типа МР» и «Микрометры рычажные типа МРИ».

Нормативная и техническая документация, устанавливающая требования к микрометрам рычажным

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

ГОСТ 4381-87 «Микрометры рычажные. Общие технические условия»;

ТУ 394232-394233-00-000-2012 «Микрометры рычажные. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

ООО «ИТО-Туламаш»
300002, Россия, г. Тула, ул. Мосина, д. 2.
Тел. (4872) 32-10-38;
Тел./факс: (4872) 36-51-74.
www.tulamash.ru
Email: instrument@tulamash.ru

Заявитель

ЗАО ТД «ИТО-Туламаш»
107023, Россия, г. Москва, Б. Семеновская, д. 49, к. 2.
Тел./факс: (495) 935-70-94; (495) 933-88-73.
www.itotulamash.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) ФГУП
«ВНИИМС», г. Москва
Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008 г.
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.
E-mail: office@vniims.ru
Сайт: www.vniims.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«___» _____ 2013 г.

М.П.