

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микрометры с отсчетом результата измерений по шкалам стебля и барабана Micromar 40 A, Micromar 40 AG, Micromar 40 W, Micromar 40 AB, Micromar 40 AS, Micromar 40 AR, Micromar 40 AW, Micromar 40 SM, Micromar 40 Z

Назначение средства измерений

Микрометры с отсчетом результата измерений по шкалам стебля и барабана Micromar 40 A, Micromar 40 AG, Micromar 40 W, Micromar 40 AB, Micromar 40 AS, Micromar 40 AR, Micromar 40 AW, Micromar 40 SM, Micromar 40 Z (далее по тексту - микрометры) предназначены для измерений наружных линейных размеров.

Описание средства измерений

Микрометры состоят из скобы, снабженной с одной стороны неподвижной измерительной пяткой, а с другой стороны в отверстие скобы запрессован стебель, в котором закреплена резьбовая гайка. Микровинт, перемещающийся в резьбе гайки, снабжен на конце второй измерительной пяткой. Для учета осевого перемещения микровинта в целых оборотах служит продольная шкала, интервал деления которой равен шагу микровинта, указателем для отсчета по этой шкале является торец барабана, закрепленного на микровинте. Для отсчета долей оборота микровинта служит круговая шкала (нониус) с радиальными штрихами, нанесенными на конусной части барабана микрометра. Для обеспечения постоянства измерительного усилия микрометры снабжены специальным механизмом, отрегулированным на определенное усилие поворота или проскальзывания.

Микрометры Micromar 40 A (рис. 1) имеют стальную скобу с лаковым покрытием, теплоизоляционные накладки, зажимающее устройство. Микровинт и пятка изготовлены из закаленной стали, измерительные поверхности оснащены твердым сплавом. Шкалы имеют матовое хромирование. Микрометры могут комплектоваться в наборы, состоящие из 4 микрометров разных типоразмеров.

Микрометры Micromar 40 AG (рис. 2) имеют стальную скобу с лаковым покрытием, теплоизоляционные накладки, стопорное устройство. Микровинт и пятка изготовлены из закаленной стали, измерительные поверхности оснащены твердым сплавом. Шкалы имеют матовое хромирование. Механизм обеспечения постоянства измерительного усилия встроен в барабан. У микрометров с диапазоном измерений от 400 до 500 мм скоба имеет полую стальную конструкцию.

Микрометры Micromar 40 W (рис. 3) имеют стальную скобу с лаковым покрытием, теплоизоляционные накладки, стопорное устройство, сменные измерительные пятки. Микровинт и пятка изготовлены из закаленной стали, измерительные поверхности оснащены твердым сплавом. Шкалы имеют матовое хромирование. Механизм обеспечения постоянства измерительного усилия встроен в барабан. У микрометров с диапазоном измерений от 400 до 1000 мм скоба имеет полую стальную конструкцию.

Микрометры Micromar 40 AB (рис. 4) предназначены для измерений канавок, пазов и т.д. Имеют уменьшенные измерительные поверхности, хромированную стальную скобу у микрометров с верхним пределом измерений до 75 мм, теплоизоляционные накладки, стопорное устройство. Микровинт и пятка изготовлены из закаленной стали, измерительные поверхности оснащены твердым сплавом. Шкалы имеют матовое хромирование. Механизм обеспечения постоянства измерительного усилия встроен в барабан.

Микрометры Micromar 40 AS (рис. 5) предназначены для измерений узких канавок, пазов и т.д. Имеют скользящий микровинт и ножевидные измерительные

поверхности, хромированную стальную скобу у микрометров с верхним пределом измерений до 75 мм, теплоизоляционные накладки. Микровинт и пятка изготовлены из закаленной стали. Шкалы имеют матовое хромирование. Механизм обеспечения постоянства измерительного усилия встроен в барабан.

Микрометры Micromar 40 AR (рис. 6) предназначены для измерений толщины стенок труб и т.д. Имеют хромированную стальную скобу, теплоизоляционные накладки, стопорное устройство. Микровинт и пятка изготовлены из закаленной стали, измерительные поверхности оснащены твердым сплавом. Шкалы имеют матовое хромирование. Механизм обеспечения постоянства измерительного усилия встроен в барабан.

Микрометры Micromar 40 AW (рис. 7) предназначены для измерений мягких материалов, таких как ткань, резина, картон и т.д. Имеют скользящий микровинт, плоские измерительные вставки, хромированную стальную скобу, теплоизоляционные накладки. Микровинт и пятка изготовлены из закаленной стали. Шкалы имеют матовое хромирование. Механизм обеспечения постоянства измерительного усилия встроен в барабан.

Микрометры Micromar 40 SM (рис. 8) предназначены для измерений длины общей нормали зубчатых колес, толщины ножки зуба прямозубых и косозубых цилиндрических зубчатых колес, заплечиков валов, размеров подрезанных зубьев, выступов, мягких материалов, таких как ткань, резина, картон и т.д. Имеют дисковые измерительные поверхности, хромированную стальную скобу, теплоизоляционные накладки, стопорное устройство. Микровинт изготовлен из закаленной стали. Шкалы имеют матовое хромирование. Механизм обеспечения постоянства измерительного усилия встроен в барабан.

Микрометры Micromar 40 Z (рис. 9) предназначены для измерений среднего, внутреннего и наружного диаметров резьбы. Имеют стальную скобу, теплоизоляционные накладки, стопорное устройство, регулирующую пятку. Микровинт и пятка имеют установочные отверстия для размещения сменных вставок. Шкалы имеют матовое хромирование. Механизм обеспечения постоянства измерительного усилия встроен в барабан.



Рисунок 1 – Общий вид микрометров с отсчетом результата измерений по шкалам стебля и барабана Micromar 40 A



Рисунок 2 – Общий вид микрометров с отсчетом результата измерений по шкалам стебля и барабана Micromar 40 AG



Рисунок 3 – Общий вид микрометров с отсчетом результата измерений по шкалам стебля и барабана Micromar 40 W



Рисунок 4 – Общий вид микрометров с отсчетом результата измерений по шкалам стебля и барабана Micromar 40 AB



Рисунок 5 – Общий вид микрометров с отсчетом результата измерений по шкалам стебля и барабана Micromar 40 AS



Рисунок 6 – Общий вид микрометров с отсчетом результата измерений по шкалам стебля и барабана Micromar 40 AR



Рисунок 7 – Общий вид микрометров с отсчетом результата измерений по шкалам стебля и барабана Micromar 40 AW



Рисунок 8 – Общий вид микрометров с отсчетом результата измерений по шкалам стебля и барабана Micromar 40 SM



Рисунок 9 – Общий вид микрометров с отсчетом результата измерений по шкалам стебля и барабана Micromar 40 Z



Рисунок 10 – Общий вид сменных вставок для микрометров с отсчетом результата измерений по шкалам стебля и барабана Micromar 40 Z

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1. Основные метрологические и технические характеристики микрометров

Модель микрометра	Диапазон измерений, мм	Шаг резьбы микровинта, мм	Отклонение от плоскостности, мкм, не более	Отклонение от параллельности, мкм, не более	Предел допускаемой абсолютной погрешности, мкм
Micromar 40 A	от 0 до 25 вкл.	0,5	0,6	2	4
	от 25 до 50 вкл.	0,5	0,6	2	4
	от 50 до 75 вкл.	0,5	0,6	3	5
	от 75 до 100 вкл.	0,5	0,6	3	5
	от 100 до 125 вкл.	0,5	0,6	3	6
	от 125 до 150 вкл.	0,5	0,6	3	6
	от 150 до 175 вкл.	0,5	0,6	4	7
Micromar 40 AG	от 175 до 200 вкл.	0,5	0,6	4	7
	от 200 до 225 вкл.	0,5	0,6	4	8
	от 225 до 250 вкл.	0,5	0,6	4	8
	от 250 до 275 вкл.	0,5	0,6	5	9
	от 275 до 300 вкл.	0,5	0,6	5	9
	от 300 до 325 вкл.	0,5	0,6	5	10
	от 325 до 350 вкл.	0,5	0,6	5	10
	от 350 до 375 вкл.	0,5	0,6	6	11
	от 375 до 400 вкл.	0,5	0,6	6	11
	от 400 до 425 вкл.	0,5	0,6	6	12
	от 425 до 450 вкл.	0,5	0,6	6	12
от 450 до 475 вкл.	0,5	0,6	7	13	
от 475 до 500 вкл.	0,5	0,6	7	13	

Продолжение таблицы 1.

Модель микрометра	Диапазон измерений, мм	Шаг резьбы микровинта, мм	Отклонение от плоскостности, мкм, не более	Отклонение от параллельности, мкм, не более	Предел допускаемой абсолютной погрешности, мкм
Micromar 40 W	от 0 до 100 вкл.	1	0,6	3	5
	от 100 до 200 вкл.	1	0,6	4	7
	от 200 до 300 вкл.	1	0,6	5	9
	от 300 до 400 вкл.	1	0,6	6	11
	от 400 до 500 вкл.	1	0,6	7	13
	от 500 до 600 вкл.	1	0,6	8	21
	от 600 до 700 вкл.	1	0,6	9	23
	от 700 до 800 вкл.	1	0,6	10	26
	от 800 до 900 вкл.	1	0,6	11	28
	от 900 до 1000 вкл.	1	0,6	12	30
Micromar 40 AB,	от 0 до 25 вкл.	0,5	-	-	4
	от 25 до 50 вкл.	0,5	-	-	4
Micromar 40 AS	от 50 до 75 вкл.	0,5	-	-	5
	от 75 до 100 вкл.	0,5	-	-	5
Micromar 40 AR	от 0 до 25 вкл.	0,5	0,6	-	4
	от 25 до 50 вкл.	0,5	0,6	-	4
Micromar 40 AW	от 0 до 25 вкл.	0,5	2	5	8
Micromar 40 SM	от 0 до 20 вкл.	0,5	0,6	4	4
	от 20 до 45 вкл.	0,5	0,6	4	4
	от 45 до 70 вкл.	0,5	0,6	4	5
	от 70 до 95 вкл.	0,5	0,6	4	5
	от 95 до 120 вкл.	0,5	0,6	5	6
	от 120 до 145 вкл.	0,5	0,6	5	6
	от 145 до 170 вкл.	0,5	0,6	5	7
	от 170 до 195 вкл.	0,5	0,6	5	7
Micromar 40 Z	от 0 до 25 вкл.	0,5	-	-	4
	от 25 до 50 вкл.	0,5	-	-	4
	от 50 до 75 вкл.	0,5	-	-	5
	от 75 до 100 вкл.	0,5	-	-	5
	от 100 до 125 вкл.	0,5	-	-	6
	от 125 до 150 вкл.	0,5	-	-	6
	от 150 до 175 вкл.	0,5	-	-	7
	от 175 до 200 вкл.	0,5	-	-	7

Таблица 2. Допускаемое отклонение длины установочных мер микрометров Micromar 40 A, Micromar 40 AG, Micromar 40 W, Micromar 40 AB, Micromar 40 AS, Micromar 40 AR, Micromar 40 AW, Micromar 40 SM от номинального размера

Номинальный размер установочных мер, мм	Допускаемое отклонение длины установочных мер от номинального размера, мкм
до 3 вкл.	± 0,60
от 3 до 6 вкл.	± 0,75
от 6 до 10 вкл.	± 0,75
от 10 до 18 вкл.	± 1,00
от 18 до 30 вкл.	± 1,25
от 30 до 50 вкл.	± 1,25
от 50 до 80 вкл.	± 1,50
от 80 до 120 вкл.	± 2,00
от 120 до 180 вкл.	± 2,50
от 180 до 250 вкл.	± 3,50
от 250 до 315 вкл.	± 4,00
от 315 до 400 вкл.	± 4,50
от 400 до 500 вкл.	± 5,00
от 500 до 630 вкл.	± 5,50
от 630 до 800 вкл.	± 6,50
от 800 до 1000 вкл.	± 7,50

Таблица 3. Шаг метрической, трапецидальной и метрической резьб сменных вставок для микрометров Micromar 40 Z

Шаг метрической резьбы для измерений среднего диаметра резьбы, мм	от 0,5 до 0,7 вкл.; от 0,7 до 1,0 вкл. от 1,25 до 2,00 вкл.; от 2,0 до 3,5 вкл. от 3,5 до 5,0 вкл.; от 5 до 7 вкл. от 7 до 9 вкл.
Шаг трапецидальной резьбы для измерений среднего диаметра резьбы, мм	1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 7,0; 8,0; 9,0; 10,0; 12,0; 14,0; 16,0; 18,0; 20,0
Шаг метрической резьбы для измерений наружного диаметра резьбы	0,5; 0,6; 0,7; 0,75; 0,8; 0,9; 1,0; 1,25; 1,5; 1,75; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0; 5,5; 6,0

Таблица 4. Размеры рабочего профиля призматических и конических вставок для микрометров Micromar 40 Z

Шаг резьбы, мм	b ₁ , мм	b ₂ , мм	d, мм
От 0,5 до 0,7 вкл.	0,35	0,15	0,21
От 0,7 до 1,0 вкл.	0,49	0,20	0,30
От 1,00 до 1,25 вкл.	-	-	-
От 1,25 до 2,00 вкл.	0,88	0,35	0,61
От 2,0 до 3,5 вкл.	1,43	0,60	0,97
От 3,5 до 5,0 вкл.	2,53	1,10	1,48
От 5 до 7 вкл.	3,58	1,65	2,05
От 7 до 9 вкл.	4,83	2,40	2,83

Таблица 5. Допускаемое отклонение длины установочных мер микрометров Micromar 40 Z от номинального размера

Длина установочной меры, мм	Допускаемое отклонение длины установочной меры, мкм	Длина установочной меры, мм	Допускаемое отклонение длины установочной меры, мкм
25	± 4,0	125	± 5,0
50	± 4,5	150	± 5,0
75	± 4,5	175	± 5,0
100	± 4,5	200	± 5,5

Значение отсчета по шкалам стебля и барабана, мм 0,01;
 Измерительное усилие, Н от 5 до 10 вкл.;
 Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей установочных мер соответствует отклонению от плоскостности измерительных поверхностей микрометров, указанных в таблице 1.
 Диапазон рабочих температур, °С от +10 до +40;
 Относительная влажность воздуха, % не более 80.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на титульный лист паспорта микрометров типографским способом и на наружную поверхность крышки футляра методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Микрометр с отсчетом результата измерений по шкалам стебля и барабана Micromar 40 A или Micromar 40 AG, или Micromar 40 W, или Micromar 40 AB, или Micromar 40 AS, или Micromar 40 AR, или Micromar 40 AW, или Micromar 40 SM, или Micromar 40 Z	1 шт.
Установочная мера*	1 компл.
Набор сменных вставок (для микрометров Micromar 40 Z)	1 компл.
Футляр	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

Примечание:

- * - для микрометров Micromar 40 A, Micromar 40 AG, Micromar 40 W, Micromar 40 AB, Micromar 40 AS, Micromar 40 AR, Micromar 40 AW, Micromar 40 Z с верхним пределом измерений более 25 мм;
- для микрометров Micromar 40 SM с верхним пределом измерений до 95 мм включительно.

Поверка

осуществляется по документу МП 54112-13 «Микрометры с отсчетом результата измерений по шкалам стебля и барабана Micromar 40 A, Micromar 40 AG, Micromar 40 W, Micromar 40 AB, Micromar 40 AS, Micromar 40 AR, Micromar 40 AW, Micromar 40 SM, Micromar 40 Z. Методика поверки», разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в январе 2012 г. и включенному в комплект поставки микрометров.

Основные средства поверки:

- прибор универсальный для измерений длины с пределом допускаемой абсолютной погрешности не более 0,45 мкм на всем диапазоне измерений;
- меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в разделе «Порядок работы» паспорта «Микрометры с отсчетом результата измерений по шкалам стебля и барабана Micromar 40 A, Micromar 40 AG, Micromar 40 W, Micromar 40 AB, Micromar 40 AS, Micromar 40 AR, Micromar 40 AW, Micromar 40 SM, Micromar 40 Z».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к микрометрам с отсчетом результата измерений по шкалам стебля и барабана Micromar 40 A, Micromar 40 AG, Micromar 40 W, Micromar 40 AB, Micromar 40 AS, Micromar 40 AR, Micromar 40 AW, Micromar 40 SM, Micromar 40 Z

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

Техническая документация фирмы Mahr GmbH, Германия.

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.

Изготовитель

Фирма Mahr GmbH, Германия
P.O. Box 100254, 73702, Esslingen
Reutlinger Strasse 48, 73728, Esslingen
Ph +49 711 9312600; Fax +49 711 9312725
E-mail: mahr.es@mahr.de

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) ФГУП «ВНИИМС», г. Москва. Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008г.
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

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«___» _____ 2013 г.
М.п.