

ФГУП «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
ФГУП «ВНИИМС»



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

«14» апреля 2015 г.

**Скобы с отсчетным устройством MaraMeter 840 F,
MaraMeter 840 FC, MaraMeter 840 FH, MaraMeter 840 FG,
MaraMeter 840 FM, MaraMeter 840 FS**

фирмы Mahr GmbH, Германия

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП № 1.П. 41062-15

МОСКВА, 2015

Настоящая методика поверки распространяется на скобы с отсчетным устройством MaraMeter 840 F, MaraMeter 840 FC, MaraMeter 840 FH, MaraMeter 840 FG, MaraMeter 840 FM, MaraMeter 840 FS (далее по тексту – скобы), выпускаемые по технической документации фирмы Mahr GmbH, Германия, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками равен 1 году.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства с характеристиками, указанными в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Средства поверки	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	5.1.	Визуально	да	да
Опробование	5.2.	Визуально	да	да
Поверка отсчетного устройства	5.3.	Методика поверки для используемого отсчетного устройства	да	да
Определение перемещения подвижной пятки	5.4.	Меры длины концевые плоскопараллельные 3 класса точности по ГОСТ 9038-90	да	нет
Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей скоб (кроме MaraMeter 840 FH, MaraMeter 840 FG)	5.5.	Пластины стеклянные плоскопараллельные по ТУ 3-3.2122-88; меры длины концевые плоскопараллельные 1 класса точности по ГОСТ 9038-90	да	да

Продолжение таблицы 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Средства поверки	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
Определение отклонения от плоскостности плоских измерительных поверхностей скоб (кроме MaraMeter 840 FH, MaraMeter 840 FG)	5.6.	Пластина плоская стеклянная нижняя ПИ60 класса точности 2 по ТУ 3-3.2123-88	да	да
Определение измерительного усилия скоб	5.7.	Весы неавтоматического действия с наибольшим пределом взвешивания 2 кг, среднего класса точности, по ГОСТ Р 53228-2008	да	да
Определение повторяемости результатов измерений	5.8	Меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.673-2011.	да	да
Определение абсолютной погрешности скоб	5.9.	Меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.673-2011.	да	да

ПРИМЕЧАНИЕ. Допускается применять другие, вновь разработанные или находящиеся в применении средства поверки, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики и прошедшие поверку в органах метрологической службы.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. При подготовке к проведению поверки следует соблюдать правила пожарной безопасности, установленные для работы с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относится бензин, используемый для промывки.

2.2. Бензин хранят в металлической посуде, плотно закрытой металлической крышкой, в количестве не более однодневной нормы, требуемой для промывки.

2.3. Промывку производят в резиновых технических перчатках типа II по ГОСТ 20010-93.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены температурные условия, указанные в табл.2.

Таблица 2

Модификация	Диапазон измерений, мм	Отклонение температуры помещения от 20 °С, °С
MaraMeter 840 F	от 0 до 25	± 5
	от 25 до 60	± 5
	от 50 до 100	± 3
	от 100 до 150	± 2
	от 150 до 200	± 2
MaraMeter 840 FC	от 0 до 25	± 5
	от 25 до 60	± 5
MaraMeter 840 FH	от 0 до 30	± 5
	от 30 до 80	± 3
MaraMeter 840 FG	от 0 до 50	± 5
	от 40 до 90	± 3
MaraMeter 840 FM	от 0 до 40	± 5
	от 40 до 80	± 3
	от 80 до 130	± 2
	от 130 до 180	± 2
MaraMeter 840 FS	от 10 до 30	± 5
	от 30 до 60	± 5
	от 60 до 100	± 3
	от 100 до 150	± 2
	от 150 до 200	± 2
	от 200 до 250	± 2
	от 250 до 300	± 2
	от 300 до 350	± 2
	от 350 до 400	± 2
	от 400 до 450	± 2
от 450 до 500	± 2	

- относительная влажность окружающего воздуха, %

не более 70.

4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1. Перед проведением поверки поверяемые скобы промывают бензином по ГОСТ 1012-72, концевые меры длины и средства поверки приводят в рабочее состояние методами, указанными в технической документации на них.

Скобы и другие средства поверки выдерживают не менее 5 часов в помещении, где проводят поверку.

4.2. Скобу следует брать за теплоизоляционные накладки, переставную пятку при помощи салфетки.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Внешний осмотр

5.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено: отсутствие на наружных поверхностях скобы дефектов, ухудшающих внешний вид или влияющих на их эксплуатационные свойства.

5.2. Опробование

5.2.1. При опробовании проверяют:

- перемещение подвижной пятки и механизма отсчетного устройства при любом рабочем положении скобы должно быть плавным;
- подвижная пятка скобы не должна поворачиваться при перемещении;
- регулируемый упор должен надежно фиксироваться, обеспечивая положение осей пяток в диаметральной плоскости объекта измерений во всем диапазоне измерений скобы;
- стопорные винты должны фиксировать отсчетное устройство и переставную пятку в любом положении;
- механизм отвода подвижной пятки должен действовать безотказно;
- у скобы отсчетное устройство (измерительная головка) должно закрепляться в любом положении;
- при медленном движении переставной пятки стрелка отсчетного устройства скобы должна перемещаться плавно. При изменении направления ее движения стрелка должна свободно возвращаться в исходное положение. При отводе подвижной пятки стрелка должна выходить за пределы шкалы влево.

5.3. Отсчетное устройство скоб поверяют в соответствии с его методикой поверки:

– поверка отсчетных устройств Millimess 1003, Millimess 1004, Millimess 1003 XL, Millimess 1002 осуществляется в соответствии с документом по поверке МП № 53368-13 «Головки измерительные с отсчетом по шкале Millimess 1000 А, Millimess 1000 В, Millimess 1002, Millimess 1003, Millimess 1003 XL, Millimess 1004, Millimess 1010, Millimess 1050, Millimess 1110 N, Millimess 1150 N. Методика поверки».

– поверка отсчетных устройств Extramess 2000, Extramess 2001 осуществляется в соответствии с документом по поверке МП № 53392-13 «Головки измерительные цифровые Millimess 2100, Extramess 2000, Extramess 2001, μ Maxum II, Maxum III. Методика поверки».

Отсчетное устройство допускается не поверять при наличии у него действующего свидетельства о поверке.

5.4. Перемещение подвижной пятки определяют при помощи концевых мер длины.

Измерительные поверхности скобы приводят в соприкосновение или настраивают по концевой мере, номинальная длина которой должна быть не меньше нижнего предела диапазона измерений скобы. Затем при помощи арретира отводят подвижную пятку скобы и между измерительными поверхностями пяток устанавливают концевую меру длины или блок концевых мер, размер которой соответствует наибольшему перемещению подвижной пятки из таблицы 3 с учетом концевой меры, по которой производилась настройка скобы.

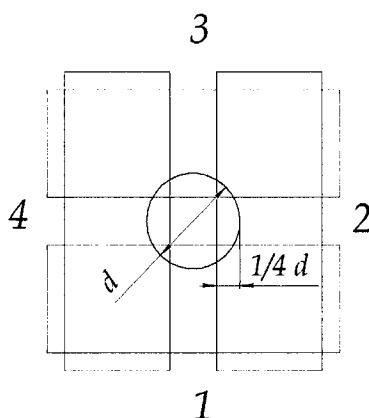
Концевая мера длины или блок концевых мер должна легко помещаться между измерительными поверхностями пяток скобы.

Таблица 3.

Модификация	Диапазон измерений, мм	Наибольшее перемещение подвижной пятки, мм
MaraMeter 840 F	от 0 до 25	2,0
	от 25 до 60	2,0
	от 50 до 100	2,5
	от 100 до 150	2,5
	от 150 до 200	2,5
MaraMeter 840 FC	от 0 до 25	2,0
	от 25 до 60	2,0
MaraMeter 840 FH	от 0 до 30	2,0
	от 30 до 80	2,5
MaraMeter 840 FG	от 0 до 50	2,0
	от 40 до 90	2,5
MaraMeter 840 FM	от 0 до 40	2,0
	от 40 до 80	2,5
	от 80 до 130	2,5
	от 130 до 180	2,5
MaraMeter 840 FS	от 10 до 30	0,7
	от 30 до 60	0,7
	от 60 до 100	0,7
	от 100 до 150	0,7
	от 150 до 200	0,7
	от 200 до 250	0,7
	от 250 до 300	0,7
	от 300 до 350	0,7
	от 350 до 400	0,7
	от 400 до 450	0,7
от 450 до 500	0,7	

5.5. Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей скоб (кроме MaraMeter 840 FH, MaraMeter 840 FG) определяют при закрепленном стопоре при помощи плоскопараллельных стеклянных пластин или плоскопараллельной концевой меры длины. Пластины или меру помещают между измерительными поверхностями пяткок при показании скобы, равном нулю, и подсчитывают число интерференционных полос, наблюдаемых между поверхностями пластины и измерительными поверхностями пяткок. Пластины устанавливают между пятками так, чтобы число полос было наименьшим. При подсчитывании отклонений расстояние между двумя одноцветными полосами принимают равным 0,3 мкм.

Для скобы с плоскими пятками и верхним пределом диапазона измерений свыше 100 мм отклонение от параллельности определяют при помощи концевых мер длины 1 класса точности по ГОСТ 9038-90. Отсчитывание производят при четырех положениях концевой меры (Чертеж 1).



Чертеж 1. Схема положений концевой меры длины относительно измерительной поверхности

Отклонение от параллельности определяют как разность наибольшего и наименьшего отсчетов по шкале скобы, полученных при четырех положениях меры, умноженную на коэффициент 4/3, учитывающий, что при измерении отклонений от параллельности при помощи концевых мер длины получают заниженные значения отклонений.

Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей скоб не должно превышать значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4.

Модификация	Диапазон измерений, мм	Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей, мкм, не более	Отклонение от плоскостности плоских измерительных поверхностей, мкм, не более
MaraMeter 840 F	от 0 до 25	1	0,2
	от 25 до 60	2	0,2
	от 50 до 100	2	0,2
	от 100 до 150	2	0,2
	от 150 до 200	2	0,2
MaraMeter 840 FC	от 0 до 25	1	0,2
	от 25 до 60	2	0,2

Продолжение таблицы 4

Модификация	Диапазон измерений, мм	Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей, мкм, не более	Отклонение от плоскостности плоских измерительных поверхностей, мкм, не более
MaraMeter 840 FM	от 0 до 40	2	0,5
	от 40 до 80	3	0,5
	от 80 до 130	3	0,5
	от 130 до 180	3	0,5
MaraMeter 840 FS	от 10 до 30	3	0,5
	от 30 до 60	3	0,5
	от 60 до 100	3	0,5
	от 100 до 150	3	0,5
	от 150 до 200	3	0,5
	от 200 до 250	3	0,5
	от 250 до 300	3	0,5
	от 300 до 350	4	0,5
	от 350 до 400	4	0,5
	от 400 до 450	4	0,5
от 450 до 500	4	0,5	

5.6. Отклонение от плоскостности плоских измерительных поверхностей скоб (кроме MaraMeter 840 FH, MaraMeter 840 FG) определяют интерференционным методом при помощи плоской стеклянной пластины, накладываемой на измерительную поверхность. Регулированием нажима на пластину добиваются наименьшего числа получаемых интерференционных полос (колец)

При подсчитывании отклонений расстояние между двумя одноцветными полосами принимают равным 0,3 мкм.

Отклонение от плоскостности не должно превышать значений, указанных в таблице 4.

5.7. Измерительное усилие скоб определяют при показаниях в начале и конце шкалы отсчетного устройства скобы. При помощи весов определяют усилие при контакте измерительной поверхности подвижной пятки с упором на площадке весов. Измерительное усилие скоб не должны превышать значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5.

Модификация	Диапазон измерений, мм	Измерительное усилие, Н, не более
MaraMeter 840 F	от 0 до 25	7,5
	от 25 до 60	7,5
	от 50 до 100	7,5
	от 100 до 150	7,5
	от 150 до 200	7,5
MaraMeter 840 FC	от 0 до 25	7,5
	от 25 до 60	7,5
MaraMeter 840 FH	от 0 до 30	7,5
	от 30 до 80	7,5
MaraMeter 840 FG	от 0 до 50	7,5
	от 40 до 90	7,5
MaraMeter 840 FM	от 0 до 40	7,5
	от 40 до 80	7,5
	от 80 до 130	9,0
	от 130 до 180	9,0
MaraMeter 840 FS	от 10 до 30	13,5
	от 30 до 60	13,5
	от 60 до 100	13,5
	от 100 до 150	15,0
	от 150 до 200	15,0
	от 200 до 250	15,0
	от 250 до 300	15,0
	от 300 до 350	15,0
	от 350 до 400	15,0
	от 400 до 450	15,0
от 450 до 500	15,0	

5.8. Повторяемость результатов измерений скобы определяют не менее чем в трех положениях измерительного стержня отсчетного устройства в пределах его измерений (в среднем и двух близких к крайним). При каждом положении производят измерение концевой меры длины не менее пяти раз. Разность между наибольшим и наименьшим показаниями в данном положении принимают за повторяемость результатов измерений, которая не должна превышать значений, указанных в таблице 6.

Таблица 6.

Модификация	Диапазон измерений, мм	Повторяемость*, мкм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности**, мм
MaraMeter 840 F	от 0 до 25	0,5	$\pm 0,0012$
	от 25 до 60	0,5	$\pm 0,0012$
	от 50 до 100	1,0	$\pm 0,002$
	от 100 до 150	1,0	$\pm 0,002$
	от 150 до 200	1,0	$\pm 0,002$
MaraMeter 840 FC	от 0 до 25	1,0	$\pm 0,0012$
	от 25 до 60	1,0	$\pm 0,0012$
MaraMeter 840 FH	от 0 до 30	1,0	$\pm 0,002$
	от 30 до 80	1,0	$\pm 0,002$
MaraMeter 840 FG	от 0 до 50	0,5	$\pm 0,002$
	от 40 до 90	0,5	$\pm 0,002$
MaraMeter 840 FM	от 0 до 40	1,0	$\pm 0,002$
	от 40 до 80	1,0	$\pm 0,002$
	от 80 до 130	1,0	$\pm 0,002$
	от 130 до 180	1,0	$\pm 0,002$
MaraMeter 840 FS	от 10 до 30	1,0	$\pm 0,002$
	от 30 до 60	1,0	$\pm 0,002$
	от 60 до 100	1,0	$\pm 0,002$
	от 100 до 150	1,0	$\pm 0,002$
	от 150 до 200	1,0	$\pm 0,003$
	от 200 до 250	1,0	$\pm 0,003$
	от 250 до 300	1,0	$\pm 0,003$
	от 300 до 350	1,0	$\pm 0,003$
	от 350 до 400	1,0	$\pm 0,003$
	от 400 до 450	1,0	$\pm 0,003$
	от 450 до 500	1,0	$\pm 0,003$

Примечание:

* - без учета повторяемости отсчетного устройства;

** - без учета погрешности отсчетного устройства.

Повторяемость результатов измерений скоб определяют одновременно с определением абсолютной погрешности.

5.9. Абсолютную погрешность скобы определяют по плоскопараллельным концевым мерам длины 4-го разряда.

5.9.1. При определении абсолютной погрешности скобы с диапазоном измерений 0-25 или 0-30 мм применяют концевые меры длины в зависимости от используемого отсчетного устройства в соответствии с таблицами 7 и 8.

Таблица 7

Отсчетное устройство	Диапазон измерений, мкм	Цена деления, мкм	Номинальная длина концевой меры, мм
Millimess 1002	± 25	0,5	1,30; 1,31; 1,32; 1,33; 1,34; 1,35
Millimess 1003	± 50	1,0	1,30; 1,32; 1,34; 1,35; 1,36; 1,38; 1,40
Millimess 1003 XL	± 130	2,0	1,23; 1,27; 1,31; 1,35; 1,39; 1,43; 1,47
Millimess 1004	± 130	5,0	1,23; 1,27; 1,31; 1,35; 1,39; 1,43; 1,47

Таблица 8

Отсчетное устройство	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности отсчета, мкм	Наибольшее перемещение подвижной пятки, мм	Номинальная длина концевой меры, мм
Extramess 2000, Extramess 2001	$\pm 1,8$	0,5; 1,0	0,7	1,32; 1,34; 1,35; 1,36; 1,38
			2,0	1,0; 1,4; 1,7; 2; 2,5; 3,0
			2,5	1,0; 1,4; 1,7; 2; 2,5; 3,0; 3,5
	$\pm 0,8$	0,2	0,7	1,32; 1,34; 1,35; 1,36; 1,38
			2,0	1,4; 1,6; 1,8; 2; 2,5; 3,0
			2,5	1,4; 1,6; 1,8; 2; 2,5; 3,0

Концевую меру длины из таблиц 9 и 10 помещают между измерительными поверхностями пяток и устанавливают на отсчетном устройстве показание, равное минус 5 мкм (для отсчетного устройства Millimess 1002) и 0 мкм для остальных отсчетных устройств.

Переставную пятку закрепляют стопором, затем отводят арретиром подвижную пятку и удаляют концевую меру, используемую для нулевой установки скобы. На место концевой меры помещают последовательно остальные меры, каждый раз отсчитывая показания.

Таблица 9

Отсчетное устройство	Диапазон измерений, мкм	Цена деления, мкм	Номинальная длина концевой меры для нулевой установки, мм
Millimess 1002	± 25	0,5	1,32
Millimess 1003	± 50	1,0	1,35
Millimess 1003 XL	± 130	2,0	1,35
Millimess 1004	± 130	5,0	1,35

Таблица 10

Отсчетное устройство	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности отсчета, мкм	Наибольшее перемещение подвижной пятки, мм	Номинальная длина концевой меры для нулевой установки, мм
Extramess 2000, Extramess 2001	±1,8	0,5; 1,0	0,7	1,32
			2,0	1,0
			2,5	1,0
	± 0,8	0,2	0,7	1,32
			2,0	1,4
			2,5	1,4

Абсолютную погрешность скобы с верхним пределом диапазона измерений свыше 25 мм определяют аналогично, при этом на переставную пятку надевают насадку (удлинитель). При отсутствии насадки применяют блок концевых мер, размер которого должен обеспечить контакт с измерительными поверхностями пяток поверяемой скобы.

Например, для поверки скобы с диапазоном измерений 10-30 мм и отсчетным устройством Millimess 1002 следует применять блоки концевых мер длиной 21,30; 21,31; 21,32; 21,33; 21,34; 21,35 мм.

5.9.2. Абсолютную погрешность скобы с верхним пределом диапазона измерений от 300 мм определяют по концевым мерам или по установочным мерам совместно с блоками концевых мер. Размер блока должен быть равен нижнему пределу измерений скобы плюс поверяемый интервал отсчетного устройства. При определении абсолютной погрешности по блокам концевых мер скобу устанавливают в горизонтальное положение на поверочную плиту на трех валиках одинакового диаметра или в вертикальное на специальные опоры. В первом случае концевые меры устанавливают на опоры в точках наименьшего прогиба, а во втором – блоки концевых мер поддерживают руками с применением теплоизолирующих накладок.

При поверке скобы при помощи установочных мер и блоков концевых мер скобу располагают горизонтально, а установочные меры укладывают на уровне измерительных пяток на две одинаковые по высоте подкладки. Отсчетное устройство устанавливают на нулевую отметку по установочной мере. Затем подвижную пятку отводят, между пяткой и установочной мерой вставляют концевую меру, равную первому поверяемому интервалу отсчетного устройства, и производят отсчитывание по шкале отсчетного устройства. Если абсолютная погрешность скобы в какой-либо точке шкалы равна допускаемой абсолютной погрешности или меньше ее на значение, не превышающее повторяемости результатов измерений данной скобы, то производят дополнительное трехкратное арретирование подвижной пятки. Абсолютная погрешность не должна превышать пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных в таблице 6.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке с указанием типа средства измерений и его действительных размеров, заводского номера, ИНН юридического или физического лица, даты и имени поверителя. Свидетельство о поверке подтверждается клеймом и выдается голографическая наклейка.

При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности к применению средства измерений с указанием причин.

Инженер отдела 203.1
ИЦ ФГУП «ВНИИМС»



Н.И. Кравченко