

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

СОГЛАСОВАНО  
Представитель Mahr GmbH,  
Германия



И.А. Сеницын

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова  
«18» марта 2019 г.

**Головки измерительные с отсчетом по круговой шкале MarCator 803 A,  
MarCator 805 A, MarCator 803 S, MarCator 803 SW, MarCator 803 SB**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

МП 203-24-2019

МОСКВА, 2019

Настоящая методика поверки распространяется на головки измерительные с отсчетом по круговой шкале MarCator 803 A, MarCator 805 A, MarCator 803 S, MarCator 803 SW, MarCator 803 SB (далее по тексту - головки), выпускаемые по технической документации Marh GmbH, Германия, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

Первичная поверка также необходима после проведения каждого ремонта.

## 1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Средства поверки	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	5.1.	Визуально	да	да
2. Опробование	5.2.	Визуально	да	да
3. Определение присоединительного диаметра гильзы	5.3.	Микрометр МР 25 ГОСТ 4381-87	да	нет
4. Определение измерительного усилия	5.4.	Весы рычажные настольные циферблатные ВРНЦ (рег. № 23740-07); стойка С-II ГОСТ 10197-70 с дополнительным кронштейном	да	нет
Определение абсолютной погрешности измерений, наибольшей разности погрешностей, размаха и вариации показаний головок	5.5	Прибор для поверки измерительных головок и датчиков Optimar 100 (Рег. № 36893-08) Меры длины концевые плоскопараллельные 3-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Росстандарта № 2840 от 29 декабря 2018 г.; стойка С-II по ГОСТ 10197-70	да	да

*Примечание:* Допускается применение аналогичных средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки головок должны соблюдаться следующие требования:

- при подготовке к проведению поверки должны быть соблюдены требования пожарной безопасности при работе с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относится бензин, используемый для промывки;
- бензин хранят в металлической посуде, плотно закрытой металлической крышкой, в количестве не более однодневной нормы, требуемой для промывки;
- промывку проводят в резиновых технических перчатках типа II по ГОСТ 20010-93.

## 3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1. Всю поверку головок, следует проводить в нормальных условиях применения приборов:

- температура окружающего воздуха, °С (20±5);
- относительная влажность воздуха, %, не более 80.

## 4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки измерительный наконечник и другие покрытые смазкой части головок должны быть промыты авиационным бензином по ГОСТ 1012-2013, вытерты чистой фланелевой салфеткой по ГОСТ 7259-77 и выдержаны на рабочем месте не менее 4 ч.

## 5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. При проведении внешнего осмотра по п. 5.1. (далее нумерация согласно таблицы 1) должно быть установлено соответствие головок требованиям паспорта в части комплектности и внешнего вида.

5.1.2. При осмотре должна быть проверена правильность нанесения маркировки. На головке должна быть нанесена следующая информация:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- модель головки;
- цена деления;
- диапазон измерений;
- серийный номер.

5.1.3. При осмотре должно быть установлено отсутствие на наружных поверхностях головок дефектов, ухудшающих внешний вид или влияющих на эксплуатационные качества, а также отсутствие дефектов на измерительной поверхности наконечников (сколов, царапин, заметных при 2,5х увеличении).

5.2. Опробование.

5.2.1. У головок MarCator 803 SB проверяют плавность перемещения стрелки, высоту расположения стрелки над шкалой, перекрытие стрелкой коротких штрихов, перемещение стрелки по всей шкале.

Высоту расположения стрелки над шкалой проверяют, наблюдая за параллаксом стрелки относительно штрихов шкалы, поворачивая прибор вокруг оси, параллельно стрелке, на угол 45°. Параллакс не должен превышать 0,5 мм.

У головок MarCator 803 A, MarCator 805, MarCator 803 S, MarCator 803 SW проверяют отсутствие проворота стрелки при свободном перемещении измерительного стержня или при его резкой остановке, соответствие оцифровки шкалы указателя оборотов прямому ходу измерительного стержня, плавность работы устройства совмещения стрелки

с любым делением шкалы и отсутствие самопроизвольного смещения стрелки с установленного положения.

5.3. Присоединительный диаметр гильзы головок проверяют микрометром рычажным в двух сечениях во взаимно-перпендикулярных направлениях. Он должен соответствовать  $8h6$  ( $8_{-0,009}$  мм).

5.4. Для определения измерительного усилия головку закрепляют в стойку, измерительный наконечник вводят в контакт с верхней площадкой весов, опуская головку или нагружая вторую площадку весов (при неподвижной головке), определяют измерительное усилие в диапазоне рабочего хода измерительного рычага.

Полученное значение массы в граммах, деленное на 100 (коэффициент пересчета показаний весов в значения измерительного усилия в Ньютонах), равно измерительному усилию в Ньютонах.

Измерительное усилие не должно превышать значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Модель головки	Измерительное усилие, Н, не более
MarCator 803 A	от 0,7 до 1,1
MarCator 805 A	от 0,7 до 1,1
MarCator 803 S	от 0,7 до 1,1
MarCator 803 SW	от 0,7 до 1,7
MarCator 803 SB	от 0,9 до 1,1

5.5. Определение абсолютной погрешности измерений, наибольшей разности погрешностей, размаха и вариации показаний головок

5.5.1. Определение абсолютной погрешности головок MarCator 803 SB.

Головку закрепляют в стойке С-II по ГОСТ 10197-70 и устанавливают стрелку головки на нулевой штрих при помощи концевой меры длины 1,20 мм.

После этого, удалив меру размером 1,20 мм, последовательно помещают на ее место меры с номинальными размерами 1,18; 1,16; 1,14; 1,12; 1,10; 1,05; 1,00 мм и 1,22; 1,24; 1,26; 1,28; 1,30; 1,35; 1,40 мм для поверки отсчетного устройства в левой и правой части шкалы головки соответственно. Отсчеты снимают по шкале головки. Разность между показанием головки и разностью действительных размеров концевых мер длины равна абсолютной погрешности отсчетного устройства на проверяемом участке шкалы.

Допускается применять концевые меры длины других номинальных размеров, но с разностью размеров, обеспечивающей поверку на тех же участках шкалы:  $\pm 0,02$ ;  $\pm 0,04$ ;  $\pm 0,06$ ;  $\pm 0,08$ ;  $\pm 0,10$ ;  $\pm 0,15$ ;  $\pm 0,20$  мм.

Абсолютная погрешность измерений не должна превышать значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Модель головки	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм, на участке	
	До $\pm 10$ делений	Св. $\pm 10$ делений
MarCator 803 SB	$\pm 5$	$\pm 8$

5.5.2. Наибольшую разность погрешностей измерений MarCator 803 A, MarCator 805 A, MarCator 803 S, MarCator 803 SW определяют при помощи прибора для поверки измерительных головок и датчиков Optimar 100 при одном (прямом или обратном) ходе измерительного стержня. Арретирование измерительного наконечника и изменение

направления перемещения измерительного стержня при определении наибольшей разности погрешностей не допускается.

Наибольшую разность погрешностей на всем диапазоне измерений и на любом участке равному 1 обороту стрелки определяют через каждые 0,1 мм для головок MarCator 803 A, MarCator 803 S, MarCator 803 SW и через каждые 0,2 мм – для головок MarCator 805 A).

Наибольшая разность погрешностей на всем диапазоне измерений головки при прямом или обратном ходе измерительного стержня равна разности наибольшего и наименьшего отклонений головки на всем диапазоне измерений.

Наибольшая разность погрешностей на участке в 1 оборот стрелки равна разности наибольшего и наименьшего отклонений головки на поверяемом участке.

Наибольшую из полученных разностей принимают за наибольшую разность погрешностей головки на любом участке в 1 оборот стрелки.

Наибольшая разность погрешностей на участке в  $\frac{1}{2}$  оборота стрелки определяют аналогично определению наибольшей разности погрешности на участке в 1 оборот стрелки, отсчитывая отклонения показаний головки на проверяемом участке через каждые 0,05 мм для головок MarCator 803 A, MarCator 803 S, MarCator 803 SW и через каждые 0,1 мм – для головок MarCator 805 A.

Наибольшую разность погрешностей головки определяют на трех участках по  $\frac{1}{2}$  оборота стрелки равномерно расположенных по диапазону измерений головки.

Наибольшую из полученных разностей погрешностей на участках в  $\frac{1}{2}$  оборота стрелки принимают за наибольшую разность погрешностей головки на любом участке в  $\frac{1}{2}$  оборота стрелки.

Наибольшую разность погрешностей на участке в  $\frac{1}{10}$  оборота стрелки определяют аналогично определению наибольшей разности погрешностей на участке в  $\frac{1}{2}$  оборота стрелки, отсчитывая отклонения показаний головки на проверяемом участке через каждые 0,01 мм для головок MarCator 803 A, MarCator 803 S, MarCator 803 SW и через каждые 0,02 мм – для головок MarCator 805 A.

Наибольшую разность погрешностей головки определяют на трех участках по  $\frac{1}{10}$  оборота стрелки равномерно расположенных по диапазону измерений головки.

Наибольшую из полученных разностей погрешностей на участках в  $\frac{1}{10}$  оборота стрелки принимают за наибольшую разность погрешностей головки на любом участке в  $\frac{1}{10}$  оборота стрелки.

Наибольшая разность погрешностей на всем диапазоне измерений на любом участке в 1;  $\frac{1}{2}$  и  $\frac{1}{10}$  оборота стрелки не должна превышать значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4.

Модель головки	Наибольшая разность погрешностей, мкм			
	на $\frac{1}{10}$ оборота стрелки	на $\frac{1}{2}$ оборота стрелки	на 1 оборот стрелки	на всем диапазоне измерений
MarCator 803 A	5	8	9	10
MarCator 805 A	5	9	10	12
MarCator 803 S	5	8	9	10
MarCator 803 SW	5	8	9	10

5.5.3. Размах показаний определяют в начале, середине и конце диапазона измерений головки (наконечником вниз).

Головку закрепляют на приборе Optimar 100 или в стойке С-II. Измерительный наконечник головки устанавливают на измерительную поверхность прибора или на концевую меру длины.

Арретируя по десять раз измерительный наконечник на измерительную поверхность прибора или на плоскость концевой меры в одной и той же точке, снимают показания.

Разность между наибольшим и наименьшим показаниями головки равна размаху показаний в данной точке диапазона измерений.

Размах показаний в каждой проверяемой отметке не должен превышать 3 мкм.

5.5.4. Вариацию показаний головки определяют на приборе Optimar 100 или в стойке С-II в трех равномерно расположенных точках диапазона измерений.

Измерительный наконечник головки устанавливают на измерительную поверхность прибора или на концевую меру длины. Обнуляют прибор и совмещают стрелку головки со штрихом шкалы головки.

Затем измерительной стержень перемещают в том же направлении на 0,05 мм и, изменив направление перемещения, возвращают измерительный стержень в точку, где стрелка совпадает с тем же штрихом шкалы головки или на концевую меру длины. Отсчитывают показание по прибору или по шкале головки (если использовалась концевая мера длины). Разность показаний прибора или показаний головки определяет вариацию показаний головки. В каждой из трех точек диапазона измерений измерения повторяют по три раза и вычисляют разность показаний при каждом измерении.

Вариация показаний не должна превышать 3 мкм.

Вариацию показаний головок MarCator 803 SB определяют только на одной нулевой отметке.

В каждой отметке шкалы стрелку головки переводят вправо от проверяемой отметки на 10 делений, затем переводят на проверяемую отметку и снимают отсчет, после этого стрелку переводят влево от проверяемой отметки на 10 делений, возвращают на проверяемую отметку и снимают второй отсчет. Разность показаний прибора определяет вариацию показаний. Проверку повторяют 5 раз. Средняя разность проведенных отсчетов определяет вариацию показаний в проверяемой отметке.

Вариация показаний в каждой отметке не должна превышать 3 мкм.

## 6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

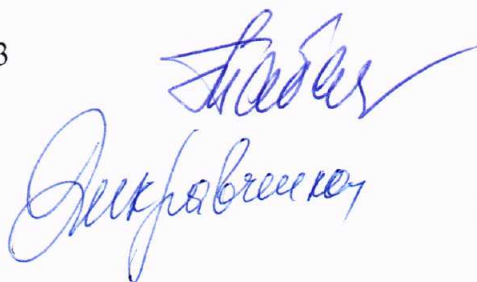
6.1. При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке по форме Приложения 1 или Приложения 1а Приказа Минпромторга России № 1815

6.2. При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности по форме приложения 2 Приказа Минпромторга России № 1815.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Зам. начальника отдела 203  
ИЦ ФГУП «ВНИИМС»

Вед. инженер отдела 203  
ИЦ ФГУП «ВНИИМС»



Н.А. Табачникова

Н.И. Кравченко