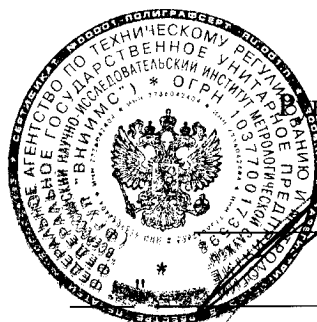


ФГУП «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
ФГУП «ВНИИМС»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

2011 г.

**Головки измерительные MarCator 810 A, MarCator 810 AT,
MarCator 810 S, MarCator 810 SW, MarCator 810 SB,
MarCator 810 SM, MarCator 810 SRM**

фирмы Mahr GmbH, Германия

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МОСКВА, 2011

Настоящая методика поверки распространяется на головки измерительные MarCator 810 A, MarCator 810 AT, MarCator 810 S, MarCator 810 SW, MarCator 810 SB, MarCator 810 SM, MarCator 810 SRM (далее по тексту – головки), выпускаемые по технической документации фирмы Mahr GmbH, Германия, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками не более 1 года.

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 |
| Внешний осмотр | 5.1. | Визуально | да | да |
| Опробование | 5.2. | Визуально | да | да |
| Контроль присоединительного диаметра гильзы и отклонения от цилиндричности | 5.3. | Калибр-скоба 8h6 по ГОСТ 16775-93 или рычажный микрометр типа МР с диапазоном измерений от 0 до 25 мм включительно по ГОСТ 4381-87 | да | нет |
| Контроль шероховатости рабочей поверхности измерительного наконечника и наружной поверхности гильзы | 5.4. | Образцы шероховатости по ГОСТ 9378-93 или детали-образцы с параметром шероховатости $Ra = 0,63$ мкм и $Ra = 0,1$ мкм | да | нет |
| Определение измерительного усилия и его колебания | 5.5. | Весы неавтоматического действия с ценой деления 2 г (для MarCator 810 SM и MarCator 810 SRM) или 5 г (для всех остальных головок) по ГОСТ Р 53228-2008, стойка типа С-II по ГОСТ 10197-70 с дополнительным кронштейном с присоединительным диаметром 8 мм | да | да |
| Определение размаха показаний, вариации и допускаемой абсолютной погрешности головок (кроме MarCator 810 SM и MarCator 810 SRM) | 5.6. | Прибор ППИ-4 (или приспособление с микрометрической головкой) с диапазоном измерений от 0 до 40 мм включительно, вариацией показаний не более 1 мкм, с пределом допускаемой погрешности на всем диапазоне измерений не более 3 мкм | да | да |

| | | | | |
|---|------|--|----|----|
| Определение размаха показаний, вариации и допускаемой абсолютной погрешности головок для MarCator 810 SM и MarCator 810 SRM | 5.7. | Прибор для поверки измерительных головок типа ППГ-2А, меры длины концевые плоскопараллельные 3-го класса точности по ГОСТ 9038-90 или оптиметр горизонтальный с пределом измерений 500 мм и ценой деления по шкале 1 мкм | 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

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);
- изменение температуры воздуха в течении 1 ч, °С, не более 2;
- относительная влажность при температуре 20 °С, %, не более 80.

4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Поверяемую головку и средства поверки приводят в рабочее состояние в соответствии с документацией по их эксплуатации;

поверяемую головку и средства поверки выдерживают в помещении для поверки до достижения ими температуры, требуемой при поверке.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. При внешнем осмотре по п. 5.1. (далее нумерация согласно таблицы 1) должно быть установлено соответствие головки следующим требованиям: стрелка и элементы шкалы (штрихи и цифры) должны быть отчетливо видны на фоне циферблата, циферблат должен быть закрыт прозрачным материалом, не имеющим дефектов, препятствующих отсчету показаний, оснащению указателем числа оборотов стрелки (кроме MarCator 810 SB) и устройством совмещения нулевого штриха шкалы со стрелкой. Кроме того, проверяют отсутствие на наружных

поверхностях головки коррозии, механических повреждений и других дефектов, влияющих на эксплуатационные свойства.

Головка считается прошедшей поверку, если она соответствует вышеперечисленным требованиям.

5.2. При опробовании проверяют взаимодействие подвижных частей головки: превышение общего хода измерительного стержня при сравнении с рабочим ходом должно быть не менее чем на 9 мм для MarCator 810 SB, на 4 мм для MarCator 810 SM и на 0,1 мм для всех остальных головок;

отсутствие проворота стрелки при свободном перемещении измерительного стержня или при его резкой остановке;

головки должны изготавливаться с передвижными указателями поля допуска;

плавность работы устройства совмещения стрелки с любым делением шкалы и отсутствие самопроизвольного смещения стрелки с установленного положения.

Головка считается прошедшей поверку, если она соответствует вышеперечисленным требованиям.

5.3. Присоединительный диаметр гильзы контролируют калибром-скобой или рычажным микрометром в четырех сечениях: двух – по длине гильзы и двух взаимоперпендикулярных – по окружности гильзы.

Отклонение от цилиндричности гильзы равно разности между наибольшим и наименьшим диаметром.

Диаметр гильзы в каждом сечении должен быть не более 8 мм и отклонение от цилиндричности не должно превышать 9 мкм.

5.4. Шероховатость контролируют сравнением с образцами шероховатости или деталями-образцами с параметрами:

$Ra = 0,63$ мкм для наружной поверхности гильзы;

$Ra = 0,1$ мкм для рабочей поверхности измерительного наконечника.

Шероховатость контролируемых поверхностей должна быть не более шероховатости образцов.

5.5. Измерительное усилие и его колебание определяют при помощи весов неавтоматического действия при контакте измерительного наконечника головки с площадкой весов. При этом головку закрепляют в стойке типа С-II или в любой другой стойке с диапазоном перемещения не меньшим диапазона измерений головки.

Показания весов отсчитывают в начале, середине и конце диапазона измерений головки при прямом ходе измерительного стержня (при подъеме измерительного стержня).

Разность наибольшего и наименьшего показаний весов в граммах, деленная на 100 (коэффициент пересчета показаний весов в значения измерительного усилия в ньютонах), равна колебанию измерительного усилия при прямом ходе измерительного стержня в ньютонах.

Также определяют колебание измерительного усилия при обратном ходе измерительного стержня (движение измерительного стержня вызывает движение стрелки против часовой).

Наибольшее измерительное усилие при прямом или обратном ходе, колебание измерительного усилия при прямом или обратном ходе не должны превышать значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2.

| Модель головки | Предел измерений, мм | Измерительное усилие при прямом или обратном ходе, Н | Колебание измерительного усилия при прямом или обратном ходе, Н |
|------------------|----------------------|--|---|
| MarCator 810 A | от 0 до 10 | от 0,7 до 1,3 | 0,6 |
| MarCator 810 AT | от 0 до 10 | от 0,7 до 1,3 | 0,6 |
| MarCator 810 S | от 0 до 10 | от 0,7 до 1,3 | 0,6 |
| MarCator 810 SW | от 0 до 10 | от 0,7 до 1,6 | 0,6 |
| MarCator 810 SB | 0,8 ($\pm 0,4$) | от 0,7 до 1,1 | 0,4 |
| MarCator 810 SM | от 0 до 1 | от 1,3 до 1,8 | 0,4 |
| MarCator 810 SRM | от 0 до 5 | от 1,2 до 1,7 | 0,6 |

5.6. Определение размаха показаний, вариации и допускаемой абсолютной погрешности головок (кроме MarCator 810 SM и MarCator 810 SRM).

5.6.1. Размах показаний головки определяют при пятикратном арретировании измерительного наконечника при контакте его с измерительной поверхностью прибора ППИ-4 или приспособления с микрометрической головкой (микрометрический винт при этом застопорен).

Размах показаний в данной точке диапазона измерений определяют как разность между наибольшим и наименьшим показаниями.

Размах показаний определяют в трех точках в начале, середине и конце диапазона измерений головки.

Размах показаний в каждой точке не должен превышать 1,5 мкм (для MarCator 810 SM), 3 мкм (для MarCator 810 SRM), и 5 мкм для остальных моделей.

5.6.2. Вариацию показаний головки определяют при помощи прибора ППИ-4 (приспособления с микрометрической головкой) в трех равномерно расположенных точках диапазона измерений.

Измерительный стержень головки перемещают вращением микрометрического винта прибора до точного совмещения стрелки головки со штрихом шкалы головки и отсчитывают показание прибора.

Затем измерительный 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. Отсчитывают показание прибора. Разность показаний прибора 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.

5.6.3. Допускаемую абсолютную погрешность головки определяют при помощи прибора ППИ-4 (приспособления с микрометрической головкой) при одном (прямом или обратном) ходе измерительного стержня. Арретирование измерительного наконечника и изменение направления перемещения измерительного стержня при определении погрешности не допускаются.

Допускаемую абсолютную погрешность на всем диапазоне измерений (для всех головок) и на участке в 1 мм (кроме MarCator 810 SB) определяют при непрерывном перемещении или с остановками стержня через каждые 0,2 мм. Для головок MarCator 810 SB через каждые 0,05 мм.

При поверке на приборе ППИ-4 отсчитывают наибольшее и наименьшее показание прибора (погрешности поверяемой головки) на последовательных участках в 1 мм и на всем диапазоне измерений головки.

При поверке на приспособлении с микрометрической головкой отсчитывают отклонения показаний головки через 0,2 мм перемещения измерительного стержня. Для головок MarCator 810 SB через каждые 0,05 мм.

Допускаемая абсолютная погрешность на всем диапазоне измерений головки при прямом или обратном ходе измерительного стержня равна разности наибольшего и наименьшего показаний прибора или отклонений головки на всем диапазоне измерений.

Допускаемая абсолютная погрешность на участке в 1 мм равна разности наибольшего и наименьшего показаний прибора или отклонений головки на поверяемом участке.

Наибольшую из полученных погрешностей на участках в 1 мм принимают за наибольшую погрешность головки на любом участке в 1 мм.

Допускаемую абсолютную погрешность на участке в 0,1 мм определяют аналогично определению погрешности на участке в 1 мм, отсчитывая отклонения показаний головки на проверяемом участке через 0,02 мм перемещения измерительного стержня.

Допускаемую абсолютную погрешность определяют на трех участках по 0,1 мм равномерно расположенных по диапазону измерений головки.

Наибольшую из полученных разностей принимают за наибольшую погрешность головки на любом участке в 0,1 мм.

Наибольшая погрешность на всем диапазоне измерений и на любом участке в 1 и 0,1 мм не должна превышать значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3.

| Модель головки | Предел измерений, мм | Цена деления шкалы, мм | Предел допускаемой погрешности, мкм |
|-----------------|----------------------|------------------------|-------------------------------------|
| MarCator 810 A | от 0 до 10 | 0,01 | 15 |
| MarCator 810 AT | от 0 до 10 | 0,01 | 15 |
| MarCator 810 S | от 0 до 10 | 0,01 | 15 |
| MarCator 810 SW | от 0 до 10 | 0,01 | 15 |
| MarCator 810 SB | 0,8 ($\pm 0,4$) | 0,01 | 7 |

Примечание:

Для головок, выпускаемых после ремонта и находящихся в эксплуатации, допускается не определять допускаемую абсолютную погрешность головок на любом участке в 0,1 мм.

5.7. Определение размаха показаний, вариации и допускаемой абсолютной погрешности головок MarCator 810 SM и MarCator 810 SRM.

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

Для проверки головку закрепляют на приборе ППГ-2А или в стойке С-П. Наконечник головки устанавливают на измерительную поверхность прибора ППГ-2А или на концевую меру.

Арретируя по десять раз измерительный наконечник на измерительную поверхность прибора ППГ-2А 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 0,001 мм.

5.7.2. Вариацию показаний головки определяют на приборе ППГ-2А на отметке, находящейся на 20 делений от нулевой отметки, в середине диапазона измерений и на отметке, находящейся в 20 делениях от последней отметки диапазона измерений.

В каждой отметке шкалы стрелку головки переводят вправо от проверяемой отметки на 20 делений, затем переводят на проверяемую отметку и снимают отсчет, после этого стрелку переводят влево от проверяемой отметки на 20 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 0,0015 мм.

5.7.3. Допускаемая абсолютная погрешность определяется в вертикальном положении головки (наконечником вниз).

Допускаемую абсолютную погрешность определяют на приборе для поверки измерительных головок типа ППГ-2А или при помощи концевых мер длины 3-го класса точности по ГОСТ 9038-90.

Для определения погрешности головки следует проводить измерения на отдельных отметках шкалы и определять погрешности на этих отметках или отклонения показаний, а затем по полученным значениям путем обработки определять наибольшую погрешность на всем диапазоне измерений и в пределах 200 делений. При определении погрешности на всем диапазоне следует производить измерения на отметках шкалы, расположенных одна от другой через 100 делений, а в пределах 200 делений на отметках шкалы, расположенных через 20 делений.

Для определения погрешности головки по концевым мерам длины используют стойку типа С-П по ГОСТ 10197-70 или горизонтальный оптиметр.

К столику стойки притирают концевую меру длины размером 5-10 мм. Образцовые меры устанавливают поперек на притертую к столику концевую меру длины.

При использовании горизонтального оптиметра взамен измерительного устройства вставляют приспособление для закрепления головки, в которое вставляют и закрепляют проверяемую головку. На пиноль оптиметра надевают плоский наконечник.

По наименьшей концевой мере длины устанавливают стрелку головки на нулевую отметку шкалы. Затем, сняв меру, последовательно устанавливают на ее место остальные меры. Каждую меру измеряют по три раза арретируя

измерительный стержень. Разность между средним значением из трех измерений и размерами последовательно установленных концевых мер длины принимают за погрешность на данной отметке шкалы.

Под абсолютной погрешностью головки понимают наибольшую алгебраическую разность значений на проверяемых участках при прямом ходе измерительного стержня.

Наибольшая погрешность на всем диапазоне измерений и на участке 200 делений не должна превышать 4 мкм для MarCator 810 SM и 10 мкм для MarCator 810 SRM.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки выдается свидетельство-протокол установленной формы с указанием фактических результатов определения погрешностей нутромера, даты и имени поверителя, действующий протокол подтверждается клеймом.

При отрицательных результатах поверки клеймо погашается, выдается извещение о временной непригодности нутромера с указанием причин.

Периодичность поверки устанавливается один раз в год. Поверка также необходима после проведения каждого ремонта.

Зам. начальника

отдела ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



Н.А. Табачникова

Инженер отдела

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



Н.И. Кравченко