

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



Штангенциркули цифровые

**MarCal 16 EWR-C, MarCal 16 EWR-H, MarCal 16 EWR-NA,
MarCal 16 EWR-AR, MarCal 16 EWR-S, MarCal 16 EWR-SM,
MarCal 16 EWR-VS, MarCal 16 EWR-BA, MarCal 16 EWR-SA,
MarCal 16 EWR-AA, MarCal 16 EWR-SI, MarCal 16 EWR-AI,
MarCal 16 EWR-RW**

фирмы Mahr GmbH, Германия

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МОСКВА, 2012

Настоящая методика поверки распространяется на штангенциркули цифровые MarCal 16 EWR-C, MarCal 16 EWR-H, MarCal 16 EWR-NA, MarCal 16 EWR-AR, MarCal 16 EWR-S, MarCal 16 EWR-SM, MarCal 16 EWR-VS, MarCal 16 EWR-BA, MarCal 16 EWR-SA, MarCal 16 EWR-AA, MarCal 16 EWR-SI, MarCal 16 EWR-AI, MarCal 16 EWR-RW (далее - штангенциркули), выпускаемые по технической документации фирмы-производителя, 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 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 длины вылета губок штангенциркулей	5.3.	Металлическая измерительная линейка с пределом измерений до 150 мм по ГОСТ 427-75	да	нет
4. Контроль шероховатости измерительных поверхностей	5.4.	Профилометр по ГОСТ 19300-86 или образцы шероховатости плоские с параметрами $Ra=0,32$ мкм и $Ra=0,63$ мкм по ГОСТ 9378-93	да	нет
5. Отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок, а также торца штанги штангенциркулей	5.5	Лекальная линейка типа ЛД, класс точности 1 по ГОСТ 8026-92, образец просвета из плоскопараллельных концевых мер длины образцовых 5-го разряда по МИ 1604-87 и плоской стеклянной пластины типа ПИ 60 мм, класс точности 2 и отклонением от плоскостности не более 0,09 мм или брусок для определения значения просвета.	да	да

6. Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей губок	5.6.	Плоскопараллельные концевые меры длины образцовые 5-го разряда по МИ 1604-87 или класса точности 3 по ГОСТ 9038-90 ролик диаметром 5,493 мм, класс точности 2 по ГОСТ 2475-88 для образца просвета: лекальная линейка типа ЛД, класс точности 1 по ГОСТ 8026-92; плоскопараллельные концевые меры длины образцовые 5-го разряда по МИ 1604-87 или класса точности 3 по ГОСТ 9038-90 и плоская стеклянная пластина типа ПИ 60 мм, класс точности 2 и отклонением от плоскостности не более 0,09 мм или брусок для определения значения просвета	да	да
7. Определение отклонения от параллельности измерительных поверхностей губок для внутренних измерений штангенциркулей и определение расстояния между ними	5.7.	Микрометр типа МК, предел измерений 25 мм, класс точности 2 по ГОСТ 6507-90; плоскопараллельные концевые меры длины 10 мм образцовые 5-го разряда по МИ 1604-87 или класса точности 3 по ГОСТ 9038-90 или гладкое кольцо	да	да
8. Определение допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей при измерении глубины	5.8.	Плоскопараллельные концевые меры длины 20 мм образцовые 5-го разряда по МИ 1604-87 или класса точности 3 по ГОСТ 9038-90 плоская стеклянная пластина типа ПИ 60 мм, класс точности 2 и отклонением от плоскостности не более 0,09 мм или плита исполнения 2, класс точности 1 размером 250х250 мм по ГОСТ 10905-86	да	да

9. Определение угла заострения измерительных губок у штангенциркулей MarCal 16 EWR-BA	5.9	Микроскоп инструментальный по ГОСТ 8074-82	да	да
10. Определение допускаемой абсолютной погрешности штангенциркуля	5.10	Плоскопараллельные концевые меры длины образцовые 5-го разряда по МИ 1604-87 или класса точности 3 по ГОСТ 9038-90; кольца установочные к приборам для измерений диаметров отверстий по ГОСТ 14865-78,	да	да
11. Определение идентификационных данных программного обеспечения	5.11.		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 штангенциркулей 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 штангенциркулей, следует проводить в нормальных условиях применения приборов:

- температура окружающего воздуха, °С (20±5)
- относительная влажность окружающего воздуха, % 45...80

4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки промывают штангенциркули, образцовые меры и средства поверки приводят в рабочее состояние методами, указанными в технической документации на них. Все детали штангенциркуля должны быть размагничены.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Проверку по п. 5.1. (далее нумерация согласно таблицы 1) на соответствие инструмента комплекту документации, комплектности и маркировки производить путем визуального сличения.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие зажимного устройства для зажима рамки, наличие керамических вставок в плоские измерительные поверхности (для MarCal 16 EWR-C), наличие твердосплавных вставок в плоские измерительные поверхности (для MarCal 16 EWR-H), наличие регулируемой по длине измерительной губки и зажимного винта к ней (для MarCal 16 EWR-VS, MarCal 16 EWR-BA).

Не допускаются:

- заметные при визуальном осмотре дефекты, ухудшающие эксплуатационные качества и препятствующие отсчету показаний.

Штангенциркуль считается прошедшей поверку, если он удовлетворяет вышеперечисленным требованиям.

5.2. При опробовании проверяют:

- плавность перемещения рамки по штанге штангенциркуля;
- отсутствие перемещения рамки под действием собственной массы;
- возможность зажима рамки в любом положении в пределах диапазона измерений.

Штангенциркуль считается прошедшем поверку, если он удовлетворяет вышеперечисленным требованиям.

5.3. Длину вылета губок определяют при помощи металлической измерительной линейки. Длина вылета губок для наружных и внутренних измерений не должна превышать значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2.

Модель штангенциркулей	Длина вылета губок для наружных измерений, мм	Длина вылета губок для внутренних измерений, мм
MarCal 16 EWR-C	40	16
MarCal 16 EWR-H	40	16
MarCal 16 EWR-NA	40	16,5
MarCal 16 EWR-AR: – неподвижная губка – подвижная губка	33 40	16,5
MarCal 16 EWR-S	40	16,5
MarCal 16 EWR-SM	40	16,5
MarCal 16 EWR-VS: – регулируемая губка – подвижная губка	65 (общая длина 105) 50	19
MarCal 16 EWR-BA: – регулируемая губка – подвижная губка	общая длина 75 30	–
MarCal 16 EWR-SA	40	–
MarCal 16 EWR-AA	40	–
MarCal 16 EWR-SI	40	–
MarCal 16 EWR-AI	40	–

MarCal 16 EWR-RW:		
– неподвижная губка	33	–
– подвижная губка	40	

5.4. Шероховатость измерительных поверхностей контролируют по параметру Ra при помощи профилометра или сравнением с образцами шероховатости.

Шероховатость рабочих измерительных поверхностей не должна превышать $Ra=0,32$ мкм, нерабочих поверхностей – $Ra=0,63$ мкм.

Допускается у штангенциркулей MarCal 16 EWR-BA, MarCal 16 EWR-SA, MarCal 16 EWR-SI параметр шероховатости рабочих поверхностей не контролировать.

5.5. Отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок (кроме MarCal 16 EWR-SA, MarCal 16 EWR-AA, MarCal 16 EWR-SI, MarCal 16 EWR-AI), а также торца штанги штангенциркулей (кроме MarCal 16 EWR-SA, MarCal 16 EWR-AA, MarCal 16 EWR-SI, MarCal 16 EWR-AI, MarCal 16 EWR-RW) определяют лекальной линейкой.

У штангенциркулей MarCal 16 EWR-BA отклонение от плоскостности и прямолинейности определяют по внутренним поверхностям измерительных губок.

Ребро лекальной линейки устанавливают на торец штанги и измерительную поверхность губок параллельно длинному ребру.

Значение просвета определяют визуально – сравнением его с образцом или бруском для определения значения просвета. Отклонение от плоскостности и прямолинейности плоских измерительных поверхностей не должно превышать 0,005 мм. Отклонение от прямолинейности торца штангенциркулей не должно превышать 0,01 мм.

5.6. Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок определяют при помощи концевых мер длины и ролика при трех положениях подвижно губки, близких к пределам измерений и середине диапазона измерений штангенциркуля (кроме MarCal 16 EWR-SA, MarCal 16 EWR-AA, MarCal 16 EWR-SI, MarCal 16 EWR-AI).

За отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок принимают наибольшую разность измеренных расстояний при каждом положении губки, которая не должна превышать 0,02 мм.

Допускается при первичной и периодической поверках у штангенциркулей MarCal 16 EWR-BA, MarCal 16 EWR-AA, MarCal 16 EWR-SI, MarCal 16 EWR-AI определять отклонение от параллельности губок по просвету между сдвинутыми губками как при затянутом, так и при незатянутом зажиме рамки. При этом значение просвета не должно превышать 0,02 мм.

Допускается при первичной поверке штангенциркулей (кроме MarCal 16 EWR-BA, MarCal 16 EWR-SA, MarCal 16 EWR-AA, MarCal 16 EWR-SI, MarCal 16 EWR-AI) определять отклонение от параллельности губок по просвету между измерительными поверхностями при сдвинутых губках как при незатянутом, так и при затянутом зажиме рамки. При этом значение просвета не должно превышать 0,02 мм.

Значение просвета определяют визуально сравнением с образцом или бруском для определения значения просвета.

5.7. Отклонение от параллельности измерительных поверхностей губок для внутренних измерений штангенциркулей (кроме MarCal 16 EWR-BA, MarCal 16 EWR-SA, MarCal 16 EWR-AA, MarCal 16 EWR-SI, MarCal 16 EWR-AI, MarCal 16 EWR-RW) и расстояние между ними определяют гладким микрометром при затянутом зажиме рамки. Штангенциркуль устанавливают на размер 10 мм по концевой мере длиной 10 мм. Микрометром измеряют расстояние между измерительными поверхностями губок в двух или трех сечениях по длине губок. Разность расстояний равна отклонению от параллельности измерительных поверхностей и не должна превышать 0,01 мм.

При периодической проверке отклонение от параллельности измерительных поверхностей губок для внутренних измерений не должно превышать 0,04 мм.

При первичной проверке расстояние между измерительными поверхностями губок штангенциркулей, должно соответствовать $10^{+0,07}_{+0,02}$ мм, а при периодической проверке – $10^{+0,07}_{-0,03}$ мм.

Допускается при периодической проверке расстояние между измерительными поверхностями штангенциркулей определять гладким кольцом. Определяют разность между диаметром кольца, измеренным штангенциркулем, и размером, указанным на маркировке кольца. Разность не должна превышать $\pm 0,1$ мм. Отсчет производят при зажатом стопорном винте рамки штангенциркуля.

5.8. Допускаемую абсолютную погрешность штангенциркулей при измерении глубины определяют по концевым мерам длиной 20 мм (кроме MarCal 16 EWR-SA, MarCal 16 EWR-AA, MarCal 16 EWR-SI, MarCal 16 EWR-AI, MarCal 16 EWR-RW). Торец штанги прижимают к измерительным поверхностям концевых мер. Линейку глубиномера перемещают до соприкосновения с плоскостью стекла или плиты и производят отсчет. Допускаемая абсолютная погрешность штангенциркуля при измерении глубины не должна превышать значений указанных в таблице 3.

Таблица 3

Модель штангенциркулей	Диапазон измерений глубины, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм
MarCal 16 EWR-C	от 0 до 150 вкл.	$\pm 0,03$
MarCal 16 EWR-H	от 0 до 150 вкл.	$\pm 0,03$
MarCal 16 EWR-NA	от 0 до 150 вкл.	$\pm 0,03$
MarCal 16 EWR-AR	от 0 до 200 вкл.	$\pm 0,03$
MarCal 16 EWR-S	от 0 до 150 вкл.	$\pm 0,03$
MarCal 16 EWR-SM	от 0 до 150 вкл.	$\pm 0,03$
MarCal 16 EWR-VS	от 0 до 200 вкл.	$\pm 0,03$
MarCal 16 EWR-BA	от 0 до 210 вкл.	$\pm 0,03$

5.9. Для измерения угла заострения измерительных губок у штангенциркулей MarCal 16 EWR-BA применяют инструментальный микроскоп. Угол заострения измерительных губок должен быть 60°.

5.10. Допускаемую абсолютную погрешность штангенциркулей определяют по концевым мерам длины (кроме MarCal 16 EWR-SI, MarCal 16 EWR-AI). Блок концевых мер длины помещают между измерительными поверхностями губок штангенциркуля. Усилие сдвигания губок должно обеспечивать нормальное

скольжение измерительных поверхностей губок по измерительным поверхностям концевых мер длины при отпущенном стопорном винте рамки. Длинное ребро измерительной поверхности губки должна быть перпендикулярно к длинному ребру концевой меры длины и находиться в середине измерительной поверхности.

В одной из поверяемых точек погрешность определяют при зажатом стопорном винте рамки, при этом должно сохраняться нормальное скольжение измерительных поверхностей губок по измерительным поверхностям концевых мер.

Допускаемая абсолютная погрешность для каждой пары губок не должна превышать значений, указанных в таблице 4.

Допускаемую абсолютную погрешность штангенциркулей MarCal 16 EWR-SI, MarCal 16 EWR-AI определяют по установочным кольцам. Определяют разность между диаметром кольца, измеренным штангенциркулем, и размером, указанным на маркировке кольца. Разность не должна превышать значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4.

Модель штангенциркулей	Диапазон измерений наружных размеров, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм
MarCal 16 EWR-C	от 0 до 150 вкл.	$\pm 0,03$
MarCal 16 EWR-H	от 0 до 150 вкл.	$\pm 0,03$
MarCal 16 EWR-NA	от 0 до 150 вкл.	$\pm 0,03$
MarCal 16 EWR-AR	от 0 до 200 вкл.	$\pm 0,03$
MarCal 16 EWR-S	от 0 до 150 вкл.	$\pm 0,03$
MarCal 16 EWR-SM	от 0 до 150 вкл.	$\pm 0,03$
MarCal 16 EWR-VS	от 0 до 200 вкл.	$\pm 0,03$
MarCal 16 EWR-BA	от 10 до 210 вкл.	$\pm 0,03$
MarCal 16 EWR-SA	от 0 до 150 вкл.	$\pm 0,03$
MarCal 16 EWR-AA	от 0 до 150 вкл.	$\pm 0,03$
MarCal 16 EWR-SI	от 20 до 170 вкл.	$\pm 0,03$
MarCal 16 EWR-AI	от 10 до 160 вкл.	$\pm 0,03$
MarCal 16 EWR-RW	от 0 до 150 вкл.	$\pm 0,05$

5.11 Определение идентификационных данных программного обеспечения штангенциркулей цифровых MarCal 16 EWR-C, MarCal 16 EWR-H, MarCal 16 EWR-NA, MarCal 16 EWR-AR, MarCal 16 EWR-S, MarCal 16 EWR-SM, MarCal 16 EWR-VS, MarCal 16 EWR-BA, MarCal 16 EWR-SA, MarCal 16 EWR-AA, MarCal 16 EWR-SI, MarCal 16 EWR-AI, MarCal 16 EWR-RW.

Сведения об идентификационном наименовании программного обеспечения и его версии нанесены на микрочипе, встроенном в рамку штангенциркулей цифровых MarCal 16 EWR-C, MarCal 16 EWR-H, MarCal 16 EWR-NA, MarCal 16 EWR-AR, MarCal 16 EWR-S, MarCal 16 EWR-SM, MarCal 16 EWR-VS, MarCal 16 EWR-BA, MarCal 16 EWR-SA, MarCal 16 EWR-AA, MarCal 16 EWR-SI, MarCal 16 EWR-AI, MarCal 16 EWR-RW.

Результат подтверждения соответствия ПО считается положительным, если полученные идентификационные данные ПО и номер версии соответствуют указанным на микрочипе MarCom v.1.0.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки выдается свидетельство-протокол установленной формы с указанием фактических результатов определения

погрешностей прибора, даты и имени поверителя, действующий протокол подтверждается клеймом.

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

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

Начальник отдела ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



В.Г. Лысенко