

Определяют разность между диаметром кольца, измеренным штангенциркулем, и размером, указанным на маркировке кольца. Разность не должна превышать значений, указанных в таблице 5

Таблица 5.

Модель штангенциркулей	Диапазон измерений внутренних размеров, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении внутренних размеров, мм
МарСал 16 ЕWR-С	от 10 до 150 вкл.	± 0,05
МарСал 16 ЕWR-Н	от 10 до 150 вкл.	± 0,05
МарСал 16 ЕWR-NA	от 10 до 150 вкл.	± 0,05
МарСал 16 ЕWR-AR	от 10 до 200 вкл.	± 0,05
МарСал 16 ЕWR-S	от 10 до 150 вкл.	± 0,05
МарСал 16 ЕWR-SI	от 20 до 170 вкл.	± 0,05
МарСал 16 ЕWR-AI	от 10 до 160 вкл.	± 0,05
МарСал 16 ЕWR-SM	от 10 до 150 вкл.	± 0,05
МарСал 16 ЕWR-VS	от 10 до 200 вкл.	± 0,05

5.11 Определение идентификационных данных программного обеспечения штангенциркулей цифровых МарСал 16 ЕWR-С, МарСал 16 ЕWR-Н, МарСал 16 ЕWR-NA, МарСал 16 ЕWR-AR, МарСал 16 ЕWR-S, МарСал 16 ЕWR-SM, МарСал 16 ЕWR-VS, МарСал 16 ЕWR-BA, МарСал 16 ЕWR-SA, МарСал 16 ЕWR-AA, МарСал 16 ЕWR-SI, МарСал 16 ЕWR-AI, МарСал 16 ЕWR-RW.

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

Результат подтверждения соответствия ПО считается положительным, если полученные идентификационные данные ПО и номер версии соответствуют указанным в описании типа. Программное обеспечение MarSoft, версия 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 ПЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Г. Дьяченко

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

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ПЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

2012 г.

#### Штангенциркули цифровые

МарСал 16 ЕWR-С, МарСал 16 ЕWR-Н, МарСал 16 ЕWR-NA,  
МарСал 16 ЕWR-AR, МарСал 16 ЕWR-S, МарСал 16 ЕWR-SM,  
МарСал 16 ЕWR-VS, МарСал 16 ЕWR-BA, МарСал 16 ЕWR-SA,  
МарСал 16 ЕWR-AA, МарСал 16 ЕWR-SI, МарСал 16 ЕWR-AI,  
МарСал 16 ЕWR-RW

фирмы Manr GmbH, Германия

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 51480-12

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 измерения 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 $Rz=0,63$ 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, образцы просвета из плоскопараллельных концевых мер длины образцовых 5-го разряда по МИ 1604-87 и плоской стеклянной пластины типа ПИ 60 мм, с отклонением от плоскостности не более 0,09 мм или брусков для определения значения просвета.	да	да

MarCal 16 EWR-NA	от 0 до 150 вкл.	± 0,05
MarCal 16 EWR-AR	от 0 до 200 вкл.	± 0,05
MarCal 16 EWR-S	от 0 до 150 вкл.	± 0,05
MarCal 16 EWR-SM	от 0 до 150 вкл.	± 0,05
MarCal 16 EWR-VS	от 0 до 200 вкл.	± 0,05
MarCal 16 EWR-BA	от 0 до 210 вкл.	± 0,05

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

5.9. Допускаемую абсолютную погрешность штангенциркулей при измерении наружных размеров определяют по концевым мерам длины. Блок концевых мер длины помещают между измерительными поверхностями губок штангенциркуля. Усилие сжатия губок должно обеспечивать нормальное скольжение измерительных поверхностей губок по измерительным поверхностям концевых мер длины при опущенном 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 при измерении наружных размеров для каждой пары губок не должна превышать значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4.

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

5.10. Допускаемую абсолютную погрешность штангенциркулей при измерении внутренних размеров (кроме MarCal 16 EWR-BA, MarCal 16 EWR-SA, MarCal 16 EWR-AA, MarCal 16 EWR-RW) определяют с помощью установочных колец не менее чем в семи точках, равномерно расположенных на всем диапазоне измерений штангенциркуля.



5.5. Отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок (кроме MatCal 16 EWR-SA, MatCal 16 EWR-AA, MatCal 16 EWR-SI, MatCal 16 EWR-AI), а также торца штани штангенциркулей (кроме MatCal 16 EWR-SA, MatCal 16 EWR-AA, MatCal 16 EWR-SI, MatCal 16 EWR-AI, MatCal 16 EWR-RW) определяются декальной линейкой.

У штангенциркулей MatCal 16 EWR-BA, MatCal 16 EWR-SI, MatCal 16 EWR-AI отклонение от плоскостности и прямолинейности определяют по внутренним поверхностям измерительных губок.

Ребра декальной линейки устанавливаются на торец штани 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 MatCal 16 EWR-SA, MatCal 16 EWR-AA).

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

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

Допускается при первичной проверке штангенциркулей (кроме MatCal 16 EWR-BA, MatCal 16 EWR-SA, MatCal 16 EWR-AA) 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. Допускаемую абсолютную погрешность штангенциркулей при измерении глубины определяют по концевым мерам длиной 20 мм (кроме MatCal 16 EWR-SA, MatCal 16 EWR-AA, MatCal 16 EWR-SI, MatCal 16 EWR-AI, MatCal 16 EWR-RW). Торцы штани 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
MatCal 16 EWR-C	от 0 до 150 вкл.	$\pm 0,05$
MatCal 16 EWR-H	от 0 до 150 вкл.	$\pm 0,05$

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:  
декальная 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 с отклонением от плоскостности не более 0,09 мм или брусок для определения значения просвета

да

да

7. Определение допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей при измерении глубины

5.7.

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 250x250 мм по ГОСТ 10905-86

да

да

8. Определение угла заострения измерительных губок у штангенциркулей MatCal 16 EWR-BA

5.8.

Микроскоп инструментальный по ГОСТ 8074-82

да

да

9. Определение допускаемой абсолютной погрешности штангенциркуля при измерении наружных размеров

5.9.

Плоскопараллельные концевые меры длины образцовые 5-го разряда по МИ 1604-87 или класса точности 3 по ГОСТ 9038-90

да

да

10. Определение допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей при

5.10.

Колында установочные с пределом допускаемого отклонения диаметра отверстия не более  $\pm 0,01$  мм

да

да



измерения внутренних размеров			
11. Определение идентификационных данных программного обеспечения	5.11.	да	да

*Примечание:* Допускается применять другие, вновь разработанные или находящиеся в применении средства проверки, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики и прошедшие проверку в органах метрологической службы.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении проверки штангенциркулей должны соблюдаться следующие требования:

- при подготовке к проведению проверки 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 ПРОВЕРКИ

3.1. Вся проверка штангенциркулей, следует проводить в нормальных условиях применения приборов:

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

## 4. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕРКЕ

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

## 5. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОВЕРКИ

5.1. Проверку по п. 5.1. (далее нумерация согласно таблицы 1) на соответствие инструмента комплексу 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 MatCal 16 EWR-C), наличие твердосплавных вставок в плоские измерительные поверхности (для MatCal 16 EWR-N), наличие регулируемой по длине измерительной губки и зажимного винта к ней (для MatCal 16 EWR-VS, MatCal 16 EWR-VA).

Не допускаются:

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

Штангенциркуль считается прошедшей проверку, если он удовлетворяет вышеперечисленным требованиям.

5.2. При отработке проверяют:

- планность 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 проверку, 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
MatCal 16 EWR-C	40	16
MatCal 16 EWR-N	40	16
MatCal 16 EWR-NA	40	16,5
MatCal 16 EWR-AR:		
- неподвижная губка	33	16,5
- подвижная губка	40	16,5
MatCal 16 EWR-S	40	16,5
MatCal 16 EWR-SM	40	16,5
MatCal 16 EWR-VS:		
- регулируемая губка	65 (общая длина 105)	19
- подвижная губка	50	
MatCal 16 EWR-VA:		
- регулируемая губка	общая длина 75	
- подвижная губка	30	
MatCal 16 EWR-SA	40	
MatCal 16 EWR-AA	40	
MatCal 16 EWR-SI	40	
MatCal 16 EWR-AI	40	
MatCal 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 MatCal 16 EWR-SA параметр шероховатости рабочих поверхностей не контролировать.