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

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМС»
_____ В.Н. Яншин
_____ 2011 г.

Штангенциркули типов ШЦ-I Diapazon, ШЦЦ-I Diapazon, ШЦ-II Diapazon, ШЦ-III Diapazon

фирмы Diapazon JSC, КНР

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МОСКВА, 2011

gost.e-ecolog.ru

Настоящая методика поверки распространяется на штангенциркули типов ШЦ-I Diapazon, ШЦЦ-I Diapazon, ШЦ-II Diapazon, ШЦ-III Diapazon (далее штангенциркули), выпускаемые по технической документации фирмы производителя, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

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. Контроль шероховатости измерительных поверхностей	5.3.	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
4. Определение отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок	5.4.	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 или класса точности 3 по ГОСТ 9038-90 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
5. Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей губок	5.5.	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	да	да

		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		
6. Определение размера сдвинутых до соприкосновения губок для внутренних измерений штангенциркулей ШЦ-II и ШЦ-III	5.6.	Микрометр типа МК, с верхним пределом измерений 25 мм, класс точности 2 по ГОСТ 6507-90	да	да
7. Определение отклонения от параллельности измерительных поверхностей губок для внутренних измерений штангенциркулей ШЦ-I, ШЦЦ-I и определение расстояния между ними	5.7	Микрометр типа МК, диапазон измерений 0-25 мм, класс точности 2 по ГОСТ 6507-90; плоскопараллельная концевая мера длины 10 мм образцовая 5-го разряда по МИ 1604-87 или класса точности 3 по ГОСТ 9038-90 или гладкое кольцо	да	да
8. Определение погрешности штангенциркулей ШЦ-I, ШЦЦ-I 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 или гладкое кольцо 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 погрешности штангенциркуля	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 идентификационных данных программного обеспечения штангенциркулей ШЦЦ-I	5.10		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.

1.2. При получении отрицательного результата любо из операций по таблице 1 поверку штангенциркуля рекомендуется прекратить; последующие операции поверки проводят, если отрицательный результат предыдущей операции не влияет на достоверность поверки следующего параметра.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки приборов 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 штангенциркули промывают авиационным бензином по ГОСТ 1012-72 или моющими растворами с пассиваторами, протерты чистой хлопчатобумажной салфеткой и выдержаны на рабочем месте не менее 3 часов, 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, четких и правильно оцифрованных штрихов шкал на штанге и рамке у штангенциркулей с отсчетом по нониусу, микрометрической подачи рамки у штангенциркулей типов ШЦ-II и ШЦ-III покрытия.

Не допускаются:

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

перекос края нониуса к штрихам шкалы штанги, препятствующий отсчету показаний.

5.2. При опробовании проверяют:

плавность перемещения рамки по штанге штангенциркуля;

возможность продольного регулирования нониуса штангенциркулей типов ШЦ-II и ШЦ-III;

значение мертвого хода микрометрической пары; при этом мертвый ход микрометрической пары штангенциркулей, выпускаемых из производства и ремонта, не допускается, а штангенциркулей, находящихся в эксплуатации, не должен превышать ½ оборота;

отсутствие перемещения рамки под действием собственной массы;

возможность зажима рамки в любом положении в пределах диапазона измерения;

нахождение рамки с нониусом и рамки микроподачи по всей их длине на штанге при измерении размеров, равных верхнему пределу измерений;

отсутствие продольных царапин на шкале штанги при перемещении по ней рамки (визуально).

5.3. 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.

5.4. Отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок, а также торца штанги штангенциркулей типов ШЦ-I, ШЦЦ-I определяют лекальной линейкой.

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.

При этом допускаемые отклонения плоскостности и прямолинейности плоских измерительных поверхностей должны быть:

0,005 мм - для штангенциркулей со значением отсчета по нониусу 0,05 мм и с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства 0,01 мм;

0,007 мм - для штангенциркулей со значением отсчета по нониусу 0,1 мм.

Отклонение от прямолинейности торца штанги штангенциркулей типов ШЦ-I, ШЦЦ-I не должно превышать 0,01 мм.

Для штангенциркулей, выпускаемых из ремонта и находящихся в эксплуатации, допускаются завалы на расстоянии 0,5 мм от краев измерительной поверхности.

5.5. Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок определяют при помощи концевых мер длины и ролика при трех положениях подвижной губки, близких к пределам измерений и середине диапазона измерения штангенциркуля.

За отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок принимают наибольшую разность измеренных расстояний при каждом положении подвижной губки, которая не должна превышать 0,02 мм – при значении отсчета по нониусу 0,05 мм или с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства 0,01 мм и 0,03 мм – при значении отсчета по нониусу 0,1 мм.

Допускается при первичной поверке штангенциркулей с пределом измерения до 400 мм 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 0,008 мм – при значении отсчета по нониусу 0,05 мм или с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства 0,01 мм и 0,012 мм – при значении отсчета по нониусу 0,1 мм.

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

В штангенциркулях, имеющих микроподачу, подвижную губку перемещают при ее помощи.

Допускается для штангенциркулей с верхним пределом измерений свыше 400 мм определять отклонение от параллельности губок без применения ролика и в точках, соответствующих нижнему и верхнему пределам измерений.

Для штангенциркулей, выпускаемых из ремонта и находящихся в эксплуатации, допускается заменять определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей определением погрешности штангенциркуля по п. 5.9 при двух положениях концевой меры длины, максимально удаленных друг от друга.

5.6. Размер сдвинутых до соприкосновения губок для внутренних измерений штангенциркулей типов ШЦ-II, ШЦ-III определяют микрометром при зажатом стопорном винте рамки. При определении размера по цилиндрическим измерительным поверхностям губок боковые поверхности устанавливают в одной плоскости и находят наибольший размер.

Размер сдвинутых до соприкосновения губок штангенциркулей, выпускаемых из производства, указанный в маркировке, должен выражаться целым числом миллиметров. Отклонение измеренного размера от указанного в маркировке не должно превышать ± 0,02 мм.

У штангенциркулей, выпускаемых из ремонта и находящихся в эксплуатации, размер сдвинутых до соприкосновения губок должен быть не менее: 7 мм – для штангенциркулей с пределом измерений до 400 мм, 10 мм – для штангенциркулей с пределом измерений более 400 мм. Размер, указанный на маркировке, может быть равен целому числу десятых долей миллиметра.

Для штангенциркулей, выпускаемых из ремонта и находящихся в эксплуатации, отклонение измеренного размера от указанного в маркировке не должно превышать ± 0,03 мм.

5.7. Отклонение от параллельности измерительных поверхностей губок для внутренних измерений штангенциркулей типов ШЦ-I и ШЦЦ-I 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.

Для штангенциркулей, выпускаемых из ремонта и находящихся в эксплуатации, отклонение от параллельности измерительных поверхностей губок для внутренних измерений не должно превышать 0,04 мм.

Расстояние между измерительными поверхностями губок для штангенциркулей, при первичной поверке, должно соответствовать $10^{+0,07}_{+0,02}$ мм, а при периодической - $10^{+0,07}_{-0,03}$мм.

Расстояние между измерительными поверхностями губок штангенциркулей, выпускаемых из ремонта и находящихся в эксплуатации, допускается определять гладким кольцом. Определяют разность между диаметром кольца, измеренным штангенциркулем, и размером, указанным на маркировке кольца. Разность не должна превышать ± 0,1 мм. Отсчет производят при зажатом стопорном винте рамки штангенциркуля.

5.8. Погрешность штангенциркулей типов ШЦ-I и ШЦЦ-I при измерении глубины определяют по концевым мерам длиной 20 мм. Для штангенциркулей, выпускаемых из ремонта и находящихся в эксплуатации, допускается использовать гладкое кольцо или установочную меру длиной 25 мм из комплекта микрометрического глубиномера по ГОСТ 7470-92. Две концевые меры или гладкое кольцо устанавливают на плоскую стеклянную пластину или поверочную плиту. Торец штанги прижимают к измерительным поверхностям концевых мер или гладкого кольца. Линейку глубиномера перемещают до соприкосновения с плоскостью стекла или плиты и производят отсчет. Погрешность штангенциркуля при измерении глубины не должна превышать значений указанных в таблице 2.

Таблица 2

Тип штангенциркуля	Диапазон измерений наружных размеров и глубины, мм	Значение отсчета по нониусу (шаг дискретности цифрового отсчетного устройства), мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм
ШЦ - I	от 0 до 125 вкл.	0,05; 0,10	± 0,05
	от 0 до 150 вкл.	0,05; 0,10	± 0,05
	от 0 до 200 вкл.	0,05; 0,10	± 0,05
	от 0 до 250 вкл.	0,05; 0,10	± 0,05
	от 0 до 300 вкл.	0,05; 0,10	± 0,05
ШЦЦ - I	от 0 до 125 вкл.	0,01	± 0,03
	от 0 до 150 вкл.	0,01	± 0,03
	от 0 до 200 вкл.	0,01	± 0,03
	от 0 до 250 вкл.	0,01	± 0,03
	от 0 до 300 вкл.	0,01	± 0,03

5.9. Погрешность штангенциркулей определяют по концевым мерам длины. 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 должно 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.

У штангенциркулей со значением отсчета по нониусу 0,05 мм и с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства 0,01 мм, выпускаемых из производства, погрешность определяют в шести точках; допускается определять погрешность в трех точках при условии отклонения от прямолинейности базовой поверхности штанги, по которой базируется рамка, не более 0,02 мм. У штангенциркулей со значением отсчета по нониусу 0,1 мм, выпускаемых из производства, погрешность определяют в трех точках.

Примечание: Отклонение от прямолинейности базовой поверхности штанги определяют при помощи лекальной линейки типа ЛД, класса точности 1, длиной 320 мм по ГОСТ 8026-92 и щупа толщиной 0,02 мм, класса точности 2 по ТУ 2-034-225-87.

У штангенциркулей, выпускаемых из ремонта и находящихся в эксплуатации, погрешность определяется в трех точках, равномерно расположенных по длине штанги и нониуса.

Погрешность определяют при помощи разметочных губок у штангенциркулей типа ШЦ-II одновременно с определением погрешности измерительных губок в трех точках, равномерно расположенных по длине штанги и нониуса.

Несовпадение штрихов равно погрешности штангенциркуля в поверяемой точке.

Погрешность для каждой пары губок не должна превышать значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3.

Тип штангенциркуля	Диапазон измерений наружных размеров, мм	Значение отсчета по нониусу (шаг дискретности цифрового отсчетного устройства), мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм
ШЦ - I	от 0 до 125 вкл.	0,05; 0,10	± 0,05
	от 0 до 150 вкл.	0,05; 0,10	± 0,05
	от 0 до 200 вкл.	0,05; 0,10	± 0,05
	от 0 до 250 вкл.	0,05; 0,10	± 0,05
	от 0 до 300 вкл.	0,05; 0,10	± 0,05
ШЦЦ - I	от 0 до 125 вкл.	0,01	± 0,03
	от 0 до 150 вкл.	0,01	± 0,03
	от 0 до 200 вкл.	0,01	± 0,03
	от 0 до 250 вкл.	0,01	± 0,03
	от 0 до 300 вкл.	0,01	± 0,03
ШЦ-II	от 0 до 200 вкл.	0,05	± 0,05
	от 0 до 250 вкл.	0,05	± 0,05
	от 0 до 300 вкл.	0,05	± 0,05
	от 0 до 400 вкл.	0,05	± 0,06
	от 0 до 500 вкл.	0,05	± 0,07
	от 0 до 630 вкл.	0,05	± 0,09
	от 0 до 800 вкл.	0,05	± 0,10
	от 0 до 1000 вкл.	0,05	± 0,12
	от 0 до 1600 вкл.	0,05	± 0,18
	от 0 до 2000 вкл.	0,05	± 0,22

ШЦ-III	от 0 до 400 вкл.	0,05	± 0,05
	от 0 до 500 вкл.	0,05	± 0,10
	от 0 до 630 вкл.	0,05	± 0,09
	от 0 до 800 вкл.	0,05	± 0,10
	от 0 до 1000 вкл.	0,05	± 0,12
	от 0 до 1600 вкл.	0,05	± 0,18
	от 0 до 2000 вкл.	0,05	± 0,22

Одновременно проверяют нулевую установку штангенциркулей типов ШЦ-I, ШЦ-II, ШЦ-III.

При сдвинутых до соприкосновения губках смещение штриха нониуса должно быть в плюсовую сторону. Смещение нулевого штриха определяют при помощи концевой меры длиной 1,05 мм, которую перемещают между измерительными поверхностями губок. При этом показание штангенциркуля должно быть не более 1,1 мм.

Для штангенциркулей, выпускаемых из ремонта и находящихся в эксплуатации, допускается смещение нулевого штриха нониуса до минус 0,1 мм при сдвинутых до соприкосновения губках.

5.10. Определение идентификационных данных программного обеспечения штангенциркулей типа ШЦЦ-I Diapazon.

Сведения об идентификационном наименовании программного обеспечения и его версии нанесены на микрочипе, встроенном в корпус микрометра.

Результат подтверждения соответствия ПО считается положительным, если полученные идентификационные данные ПО и номер версии соответствуют указанным в описании типа: программное обеспечение spq_dat версия v.1.0.0.1.

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

gost.e-ecolog.ru