

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ ФГУП
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

Ханов Н.И.

" " 200_ г.


**Штангенциркули Halex
модификации 415530**

Методика поверки

МП 2511/0001-2009

л.р. 40655-09

Руководитель отдела
геометрических измерений

 К.В. Чекирда

Настоящая методика распространяется на штангенциркули Horex модификации 415530 (далее - штангенциркули) фирмы «Hoffmann GmbH Qualitätswerkzeuge», Германия, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность проведения операций при:		
		первичной поверке	выпуске после ремонта	эксплуатации и хранении
Внешний осмотр	6.1	Да	Да	Да
Опробование	6.2	Да	Да	Да
Определение метрологических характеристик	6.3	Да	Да	Да
Определение длины вылета губок штангенциркуля	6.3.1	Да	Да	Да
Определение шероховатости измерительных поверхностей губок	6.3.2	Да	Да	Нет
Определение высоты цифр электронно-цифрового отсчетного устройства	6.3.3	Да	Нет	Нет
Определение отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок	6.3.4	Да	Да	Да
Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей губок	6.3.5	Да	Да	Да
Определение размера сдвинутых до соприкосновения губок и отклонения от параллельности образующих измерительных поверхностей губок для внутренних измерений	6.3.6	Да	Да	Да
Определение усилия перемещения рамки по штанге	6.3.7	Да	Да	Нет
Определение абсолютной погрешности штангенциркуля	6.3.8	Да	Да	Да
Определение правильности показаний штангенциркуля при перемещении рамок с наибольшей допустимой скоростью	6.3.9	Да	Да	Нет

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, его метрологические характеристики
6.3.1, 6.3.3	Линейка измерительная металлическая с диапазоном измерений (0-150) мм по ГОСТ 427-75
6.3.2	Профилограф-профилометр по ГОСТ 19300-86 или детали-образцы с параметрами $Ra=0,4$ мкм
6.3.4	Линейка лекальная типа ЛД класс точности 1 по ГОСТ 8026-92, «образец просвета» из мер длины концевых плоскопараллельных класса точности 2 по ГОСТ 9038-90, плоская стеклянная пластина типа ПИ60 класса точности 2
6.3.5	Меры длины концевые плоскопараллельные класса точности 3 по ГОСТ 9038-90, ролик диаметром 5,493 мм класса точности 1 по ГОСТ 2475-88
6.3.6	Микрометр типа МК с диапазоном измерений (0-25) мм класса точности 2 по ГОСТ 6507-90
6.3.7	Весы по ГОСТ 29329-92
6.3.8, 6.3.9	Меры длины концевые плоскопараллельные класса точности 3 по ГОСТ 9038-90, нутромер микрометрический по ГОСТ 10-88

Допускается применять другие средства поверки, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики поверки.

Все средства измерений, применяемые при поверке должны быть поверены.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При подготовке к проведению поверки следует соблюдать правила пожарной безопасности, установленные для работы с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относится нефрас, используемый для промывки.

3.2. Нефрас хранят в металлической посуде, плотно закрытой металлической крышкой, в количестве не более однодневной нормы, требуемой для промывки.

3.3. Промывку следует проводить в резиновых технических перчатках типа II по ГОСТ 20010-93.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура воздуха в помещении, °C..... 20 ± 10 ;
- относительная влажность воздуха при температуре 20 °C не более, %.....80.

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- поверяемый штангенциркуль промывают нефрасом и протирают чистой хлопчатобумажной салфеткой;
- поверяемый штангенциркуль и средства поверки выдерживают в помещении для проведения поверки до достижения ими температуры, требуемой при поверке, не менее 3 часов;
- поверяемый штангенциркуль должен быть размагничен, для проверки используют детали из низкоуглеродистой стали массой не более 0,1 г.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре штангенциркуля проверяют:

- комплектность;
- маркировку;
- упаковку;
- отсутствие на наружных поверхностях штангенциркуля коррозии;
- отсутствие механических повреждений и других дефектов, влияющих на эксплуатационные свойства;
- наличие зажимных устройств для зажима рамок;
- питание;
- наличие показаний на дисплее.

6.2. Опробование.

При опробовании проверяют:

- отсутствие перемещения рамок по штанге под действием собственного веса при вертикальном положении штанги;
- плавность перемещения рамки по штанге штангенциркуля;
- возможность зажима рамок в любом положении в пределах диапазона измерений;
- отсутствие продольных царапин на шкале штанги при перемещении по ней рамки;
- выполнение функций, характеризующих степень автоматизации штангенциркуля в соответствии с руководством по эксплуатации.

6.3. Определение метрологических характеристик.

6.3.1. Определение длины вылета губок штангенциркуля.

Длину вылета губок штангенциркуля определяют при помощи линейки измерительной металлической.

Длина вылета губок штангенциркуля должна соответствовать значениям, указанным в паспорте.

6.3.2. Определение шероховатости измерительных поверхностей губок.

Шероховатость измерительных поверхностей губок определяют по параметру Ra при помощи профилографа-профилометра или сравнением с деталями-образцами шероховатости.

Параметр шероховатости плоских и цилиндрических измерительных поверхностей губок для наружных измерений должен быть $Ra \leq 0,4$ мкм.

6.3.3. Определение высоты цифр электронно-цифрового отсчетного устройства.

Высоту цифр электронно-цифрового отсчетного устройства штангенциркуля определяют при помощи линейки измерительной металлической.

Высота цифр электронно-цифрового отсчетного устройства должна быть не менее 8 мм.

6.3.4. Определение отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок.

Отклонение от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок определяют линейкой лекальной. Ребро линейки лекальной устанавливают на плоские измерительные поверхности губок параллельно длинному ребру. Значение просвета определяют визуально – сравнением его с «образцом просвета».

Для получения «образца просвета» к рабочей поверхности плоской стеклянной пластины притирают параллельно друг к другу плоскопараллельные концевые меры длины, разность номинальных длин которых равна 0,015 мм. Две одинаковые концевые меры большей длины притирают по краям, а концевые меры меньшей длины между ними. Тогда при наложении ребра лекальной линейки на концевые меры длины в направлении параллельном их короткому ребру получают соответствующие «образцы просвета» (рис.1).

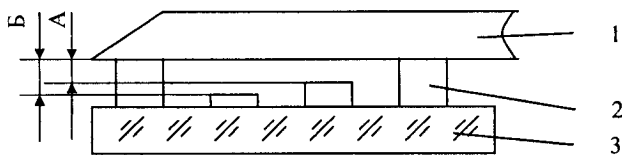


Рис.1

1 – лекальная линейка; 2 – меры длины концевые плоскопараллельные;
3 – плоская стеклянная пластина; А, Б – значения просвета.

Просвет между лекальной линейкой и измерительной поверхностью не должен превышать просвета на «образце просвета». Для штангенциркулей, выпускаемых из ремонта и находящихся в эксплуатации, допускаются завалы на расстоянии 0,5 мм от краев измерительных поверхностей.

6.3.5. Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей губок.

Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок определяют при помощи мер длины концевых и ролика при трех различных расстояниях между губками, близких к пределам измерений и середине диапазона измерений штангенциркуля. При каждом положении измерения расстояния проводят в нескольких точках по длине губок. За отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок принимают наибольшую разность измеренных расстояний при каждом положении губок.

Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок не должно превышать 0,03 мм.

Допускается для штангенциркулей 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 определением

абсолютной погрешности штангенциркуля по п. 6.3.8 при двух положениях меры длины концевой по длине губок.

6.3.6. Определение размера сдвинутых до соприкосновения губок и отклонения от параллельности образующих измерительных поверхностей губок для внутренних измерений.

Размер сдвинутых до соприкосновения губок и отклонения от параллельности образующих измерительных поверхностей губок для внутренних измерений определяют микрометром или индикаторной скобой при зажатых стопорных винтах рамок. При определении размера по цилиндрическим измерительным поверхностям губок боковые поверхности устанавливают в одной плоскости и находят наибольший размер.

Допускается смещение линии наибольшего размера от оси симметрии губок при повороте микрометра или индикаторной скобы относительно оси штанги на угол не более 15° .

Размер сдвинутых до соприкосновения губок штангенциркулей указанный в маркировке должен выражаться целым числом миллиметров. Отклонение измеренного размера от указанного в маркировке для штангенциркулей, при первичной поверке, не должно превышать $(\begin{smallmatrix} +0,01 \\ 0 \end{smallmatrix})$ мм. Для штангенциркулей, выпускаемых из ремонта и находящихся в эксплуатации, отклонение измеренного размера от указанного в маркировке не должно превышать $\pm 0,03$ мм.

При определении отклонения от параллельности образующих измерительных поверхностей губок размер сдвинутых до соприкосновения губок измеряют в двух или трех сечениях по длине губок. Разность между отсчетами равна отклонению от параллельности и не должна превышать 0,02 мм.

6.3.7. Определение усилия перемещения рамок по штанге.

Усилие перемещения рамок по штанге определяют при помощи весов. Штангу штангенциркуля упирают в чашку весов. При перемещении рамки по штанге снимают показания весов. За значение усилия перемещения принимают наибольшее значение разности показаний весов и массы штангенциркуля. Повторяют операцию для второй рамки.

Усилие перемещения рамки по штанге штангенциркуля не должно превышать 30 Н (исполнения 415530_500, 415530_800, 415530_1000, 415530_1500 и 415530_2000) или 40 Н (исполнение 415530_3000).

6.3.8. Определение абсолютной погрешности штангенциркуля.

Абсолютную погрешность штангенциркуля определяют по плоскопараллельным 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 одной из рамок. Длинное ребро измерительной поверхности губки должно быть перпендикулярно к длинному ребру меры длины и находиться в середине измерительной поверхности.

В одной из поверяемых точек абсолютную погрешность определяют при зажатии обоих стопорных винтов рамок, при этом должно сохраняться нормальное скольжение измерительных поверхностей губок по измерительным поверхностям мер длины.

При первичной поверке штангенциркуля абсолютную погрешность определяют в шести точках, равномерно распределенных по всему диапазону измерений. При поверке штангенциркулей, выпускаемых из ремонта и находящихся в эксплуатации, абсолютную погрешность определяют в начале, середине и конце диапазона измерений.

Абсолютную погрешность штангенциркулей, выпускаемых из ремонта и находящихся в эксплуатации, на участке диапазона свыше 500 мм допускается определять микрометрическими нутромерами.

Абсолютная погрешность штангенциркулей не должна превышать:

$\pm 0,05$ мм для исполнения 415530_500;

±0,06 мм для исполнений 415530_800 и 415530_1000;
±0,07 мм для исполнения 415530_1500;
±0,08 мм для исполнения 415530_2000;
±0,18 мм для исполнения 415530_3000.

6.3.9. Определение правильности показаний штангенциркуля при перемещении рамок с наибольшей допустимой скоростью.

Правильность показаний штангенциркуля при перемещении рамок со скоростью близкой к наибольшей допустимой (1,2 м/с) определяют при перемещении рамки между двумя точками, соответствующими нижнему и верхнему пределам диапазона измерений.

Для обеспечения требуемой скорости перемещение рамки производят за время:

0,40 с для исполнения 415530_500;
0,65 с для исполнения 415530_800;
0,80 с для исполнения 415530_1000;
1,25 с для исполнения 415530_1500;
1,65 с для исполнения 415530_2000;
2,50 с для исполнения 415530_3000.

Время перемещения рамки регистрируют по секундомеру.

После перемещения рамки определяют абсолютную погрешность штангенциркуля в точке шкалы, соответствующей окончанию перемещения, по п.6.3.8 настоящей методики при одном положении концевой меры.

Абсолютная погрешность штангенциркулей не должна превышать предельно допускаемых значений, указанных в п.6.3.8.

6.4. В случае получения отрицательных результатов по любому из пунктов настоящей методики, поверка прекращается и штангенциркуль бракуется.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. По результатам поверки оформляется протокол поверки.

7.2. В случае положительных результатов поверки выписывается «Свидетельство о поверке» по форме установленной в ПР 50.2.006 и ставится поверительное клеймо.

7.3. В случае отрицательных результатов поверки штангенциркуль выводится из эксплуатации, на него выписывается «Извещение о непригодности» по форме установленной в ПР 50.2.006 с указанием причин непригодности, поверительные клейма и ранее выданные свидетельства о поверке аннулируются.