

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



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова
«14» октября 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Штангенциркули Werka

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 203-55-2020

МОСКВА, 2020

Настоящая методика поверки распространяется на штангенциркули Werka (далее по тексту - штангенциркули), выпускаемые по технической документации WERKA CO., LTD, KHP, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год. Поверка также необходима после проведения каждого ремонта.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными 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
Определение длины вылета губок штангенциркулей	5.3	Линейка измерительная металлическая 300 мм (рег. № рег. № 66266-16)	да	нет
Определение отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок	5.4	Линейка лекальная ЛД класса точности 1 по ГОСТ 8026-92; образец просвета из плоскопараллельных концевых мер длины класса точности 3 по ГОСТ 9038-90 и плоской стеклянной пластины ПИ60 (рег. № 197-70)	да	да
Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей губок	5.5	Меры длины концевые плоскопараллельные класса точности 3 по ГОСТ 9038-90	да	да
Определение размера сдвинутых до соприкосновения губок и отклонения от параллельности образующих измерительных поверхностей губок для внутренних измерений у штангенциркулей типов II и III	5.6	Микрометры МК 25 и МК 50 класса точности 2 по ГОСТ 6507-90	да	да

Продолжение таблицы 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Средства поверки	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
Определение отклонения от параллельности измерительных поверхностей губок для внутренних измерений у штангенциркулей типа I и определение расстояния между ними	5.7	Микрометр МК 25 класса точности 2 по ГОСТ 6507-90; плоскопараллельная концевая мера длины класса точности 3 по ГОСТ 9038-90	да	да
Определение абсолютной погрешности штангенциркулей типа I при измерении глубины	5.8	Плоскопараллельные концевые меры длины 20 мм 4-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Росстандарта № 2840 от 29 декабря 2018 г.; плоская стеклянная пластина ПИ60 (рег. № 197-70)	да	да
Определение абсолютной погрешности измерений штангенциркуля	5.9	Рабочие эталоны 4-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Росстандарта № 2840 от 29 декабря 2018 г. (меры длины концевые плоскопараллельные)	да	да

Примечание: Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

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. Поверку штангенциркулей следует проводить при следующих условиях:
- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
 - относительная влажность окружающего воздуха не более 80 %.

4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1. Перед проведением поверки штангенциркули и средства поверки, используемые при поверке, должны быть приведены в рабочее состояние в соответствии с эксплуатационными документами и выдержаны в течение трех часов на рабочем месте.

4.2. Измерительные поверхности штангенциркулей и средств, используемых при поверке, должны быть промыты салфеткой, смоченной авиационным бензином по ГОСТ 1012-2013 и протерты чистой хлопчатобумажной тканью.

4.3. Штангенциркули перед поверкой должны быть размагничены.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

Комплектация штангенциркуля должна соответствовать соответствующему разделу паспорта.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие товарного знака предприятия-изготовителя, порядкового номера и условных обозначений года выпуска;
- качество выполнения оцифровки и штрихов шкал штанги, нониуса и круговой шкалы отсчётного устройства;
- работоспособность цифрового отсчетного устройства;
- наличие микрометрической подачи рамки штангенциркулей (если предусмотрено конструкцией);
- отсутствие на наружных поверхностях штангенциркулей следов коррозии и других дефектов, влияющих на их эксплуатационные качества и препятствующие отсчету показаний.

Не допускается:

- перекося края нониуса к штрихам шкалы штанги, препятствующий отсчету показаний;
- заметные при визуальном осмотре дефекты, ухудшающие эксплуатационные качества и препятствующие отсчету показаний.

5.2 Опробование

При опробовании проверяют:

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

- значение мертвого хода микрометрической пары, которое не должно превышать 1/3 оборота;
- нахождение рамки с нониусом и рамки с микроподачей по всей их длине на штанге при измерении размеров, равных верхнему пределу диапазона измерения;
- отсутствие продольных царапин на шкале штанги при перемещении по ней рамки;
- возможность совмещения стрелки с нулевым делением круговой шкалы для штангенциркулей ШЦК.

Для штангенциркулей ШЦЦ проверяют:

- качество индикации цифрового отсчетного устройства – индикация должна быть четкой, не иметь разрывов и быть равномерно заполненной;
- отсутствие на ЖК экране штангенциркуля дефектов, препятствующих или искажающих отсчеты показаний.

Работоспособность кнопок управления и цифрового отсчетного устройства проверяют в соответствии с указаниями, изложенными в руководстве по эксплуатации на штангенциркуль.

5.3. Длину вылета губок определяют при помощи линейки измерительной металлической. Длина вылета губок штангенциркулей должна соответствовать значениям, указанным в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон измерений, мм	l^* , мм		l_1^{**} , мм, не менее	l_2^{***} , мм, не менее	Длина штанги, мм, не более
	не менее	не более			
от 0 до 125	35	42	15	-	205
от 0 до 150	38		16	-	230
от 0 до 160	45	50	-	16	240
от 0 до 200	50	63	16	20	310
от 0 до 250	60	80		25	365
от 0 до 300	63	100	22	30	415
от 0 до 400		125			560
от 0 до 500	80	160	-	40	640
от 0 до 630		200			800
от 0 до 1000					50

Примечание:

*- Вылет губок с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров

** - Вылет губок с кромочными измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров

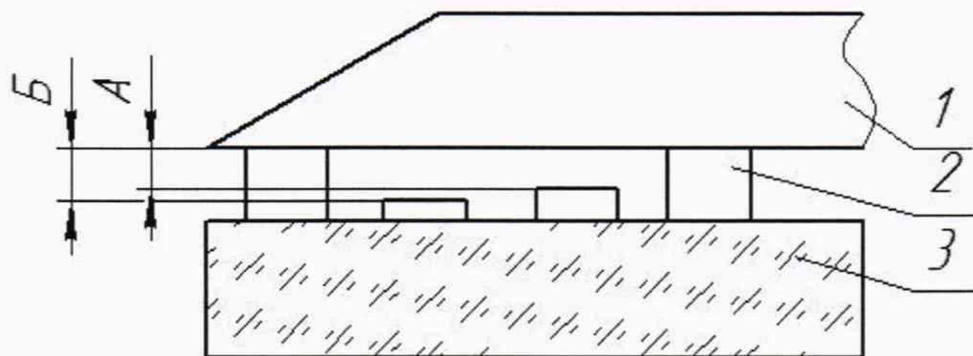
*** - Вылет губок с кромочными измерительными поверхностями для измерений наружных размеров

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

Отклонение от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок, а также торца штанги штангенциркулей типа I определяют лекальной линейкой.

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

Значение просвета определяют визуально – сравнением с «образцом просвета» (рисунок 1).



1 – лекальная линейка; 2 – плоскопараллельная концевая мера длины;
3 – плоская стеклянная пластина типа ПИ; А и Б – значения просвета.

Рисунок 1

Отклонение от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок не должно превышать 0,01 мм на 100 мм длины большей стороны измерительной поверхности.

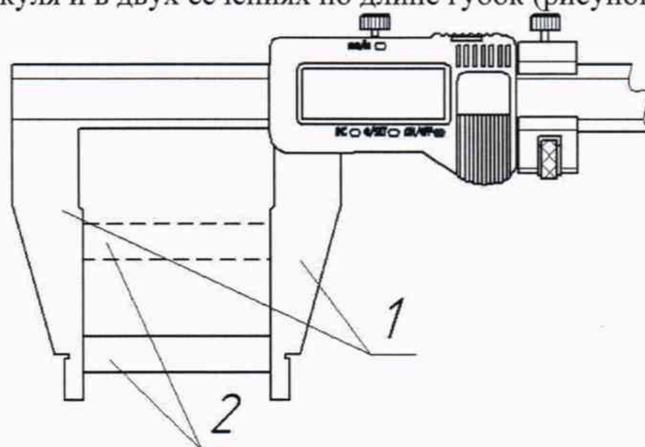
Отклонение от прямолинейности торца штанги штангенциркулей типа I не должно превышать 0,01 мм.

По краям плоских измерительных поверхностей в зоне шириной не более 0,2 мм допускаются завалы.

Примечание. Требования к плоскостности относят только к поверхности шириной более 4 мм.

5.5 Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей губок

Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок штангенциркулей определяют при помощи концевых мер длины при трех положениях подвижной губки, близких к пределам диапазона измерений и середине диапазона измерений штангенциркуля и в двух сечениях по длине губок (рисунок 2).



1 – губки штангенциркуля; 2 – концевая мера длины

Рисунок 2

За отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок принимают наибольшую разность измеренных расстояний при каждом положении подвижной губки.

Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок для наружных измерений не должно превышать 0,02 мм.

5.6 Определение размера сдвинутых до соприкосновения губок и отклонения от параллельности образующих измерительных поверхностей губок для внутренних измерений у штангенциркулей типов II и III.

Размер сдвинутых до соприкосновения губок и отклонение от параллельности образующих измерительных поверхностей губок для внутренних измерений 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.

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

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 значений, указанных в таблице 3.

Отклонение размера, сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими измерительными поверхностями, и их отклонение от параллельности не должны превышать допускаемых значений, указанных в таблице 3.

Размер, указанный в маркировке, может быть равен целому числу десятых долей миллиметра.

Таблица 3

Допускаемое отклонение размера, сдвинутых до соприкосновения губок, мм			Допуск параллельности, мм		
при значении отсчета по нониусу, мм		с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства, мм	при значении отсчета по нониусу, мм		с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства, мм
0,02	0,05	0,01	0,02	0,05	0,01
±0,01	±0,02	±0,01	0,01	0,02	0,01

5.7. Определение отклонения от параллельности измерительных поверхностей губок для внутренних измерений штангенциркулей типа I определение расстояния между ними.

Отклонение от параллельности измерительных поверхностей губок для внутренних измерений и расстояние между ними определяют микрометром при затянутом зажиме рамки.

Штангенциркуль устанавливают на размер 10 мм по концевой мере длины 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 допускаемых значений, указанных в таблице 4.

Расстояние между измерительными поверхностями губок для внутренних измерений не должно превышать допускаемых значений, указанных в таблице 5.

Таблица 4

Допуск параллельности, мм				
при значении отсчета по нониусу, мм		с ценой деления круговой шкалы, мм		с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства, мм
0,02	0,05	0,01	0,02	0,01
0,01	0,02	0,01	0,01	0,01

Таблица 5

Расстояние между кромочными измерительными поверхностями губок, мм				
при значении отсчета по нониусу, мм		с ценой деления круговой шкалы, мм		с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства, мм
0,02	0,05	0,01	0,02	0,01
$10^{+0.07}_{-0.02}$	$10^{+0.07}_{-0.02}$	$10^{+0.07}_{-0.02}$	$10^{+0.07}_{-0.02}$	$10^{+0.07}_{-0.02}$

5.8 Определение абсолютной погрешности штангенциркулей типа I при измерении глубины.

Абсолютную погрешность штангенциркулей при измерении глубины определяют по концевым мерам длины 20 мм. Две концевые меры устанавливают на плоскую стеклянную пластину или поверочную плиту. Торцы штанги прижимают к измерительным поверхностям концевых мер. Линейку глубиномера перемещают до соприкосновения с плоскостью плиты или пластины и производят отсчет.

Абсолютная погрешность штангенциркулей при измерении глубины не должна превышать значений, указанных в таблице 6.

Таблица 6.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении глубины, мм				
при значении отсчета по нониусу, мм		с ценой деления круговой шкалы, мм		с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства, мм
0,02	0,05	0,01	0,02	0,01
$\pm 0,03$	$\pm 0,05$	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	$\pm 0,02$

5.9. Определение абсолютной погрешности измерений штангенциркуля

Абсолютную погрешность измерений штангенциркулей определяют по концевым мерам длины. Блок концевых мер длины помещают между плоскими 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 проверяемых точек абсолютную погрешность контролируют при зажатом стопорном винте рамки, при этом должно сохраняться нормальное скольжение измерительных поверхностей губок по измерительным поверхностям концевых мер.

Абсолютную погрешность измерений штангенциркулей определяют в пяти точках, равномерно расположенных по всей длине штанги.

Абсолютная погрешность измерений при помощи разметочных губок, для штангенциркулей типа II, определяется в трёх точках.

Разность между измеренным значением и номинальным значением концевой меры длины равно абсолютной погрешности измерений штангенциркуля в проверяемой точке.

Абсолютная погрешность измерений штангенциркулей не должна превышать пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных в таблице 7.

Таблица 7.

Диапазон измерений, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений наружных размеров, мм				
	при значении отсчета по нониусу, мм		с ценой деления круговой шкалы, мм		с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства, мм
	0,02	0,05	0,01	0,02	0,01
от 0 до 125	±0,03	±0,05	-	-	±0,03
от 0 до 150			±0,03	±0,03	
от 0 до 160	-		-	-	
от 0 до 200	±0,04		±0,03	±0,03	±0,03
от 0 до 250			-	-	±0,04
от 0 до 300			±0,04	±0,04	±0,03
от 0 до 400	-	±0,10	-	-	±0,05
от 0 до 500					-
от 0 до 630					-
от 0 до 1000					±0,07

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке по форме приложения 1 Приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015г.

6.2. При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности по форме приложения 2 Приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015г.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Зам. нач. отдела 203
ФГУП «ВНИИМС»



Е.А. Милованова

Вед. инженер отдела 203
ФГУП «ВНИИМС»



Н.И. Кравченко