

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал
Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт
метрологии им. Д.И.Менделеева»
(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

СОГЛАСОВАНА:

Директор УНИИМ- филиала
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»



Е.П. Соби́на

2024 г.

«ГСИ. Штангенциркули цифровые со сменными губками Werka.
Методика поверки»

МП 45-233-2023

Екатеринбург
2024

Разработана: Уральским научно-исследовательским институтом метрологии – филиалом Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева»
(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Исполнители: И.о. заведующего лабораторией 233 Трибушевская Л.А.
Ведущий инженер лаборатории 233 Добренчикова Л.Г.

Согласована УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»
« 07 » ноября 2024 г.

Введена впервые

Содержание

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	4
3 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	5
4 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	6
5 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ	6
6 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ	6
7 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	8
8 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	8
9 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	8
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ	12
11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	13

Государственная система обеспечения единства измерений
Штангенциркули цифровые со сменными губками Werka
 Методика поверки

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на Штангенциркули цифровые со сменными губками Werka (далее – штангенциркули), предназначенные для измерений наружных и внутренних линейных размеров изделий.

1.2 Поверка штангенциркулей должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

1.3 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость штангенциркулей к ГЭТ 2-2010 «Государственному первичному эталону единицы длины – метра» согласно государственной поверочной схемы 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.

1.4 Методы, обеспечивающие реализацию методики поверки – методы прямых измерений.

1.5 Настоящая методика поверки применяется для поверки штангенциркулей, используемых в качестве рабочего средства измерений. В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики штангенциркулей

Таблица 1 – Метрологические характеристики штангенциркуля		
Диапазон измерений*, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении наружных и внутренних размеров, мм	Цена единицы наименьшего разряда, мм
от 0 до 300	±0,04	0,01
от 0 до 500	±0,05	
от 0 до 800	±0,06	
от 0 до 1000		
от 0 до 1500	±0,10	
от 0 до 2000	±0,13	
от 0 до 2500	±0,20	
от 0 до 3000	±0,25	

* Нижняя граница диапазона измерений установлена для наружных размеров. Для внутренних размеров нижняя граница диапазона измерений равна g, где g – размер сдвинутых до соприкосновения губок для измерений внутренних размеров. Диапазоны измерений указаны без учета размера сменных наконечников.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

2.1 В настоящей методике использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Росстандарта от
29 декабря 2018 г. № 2840

«Об утверждении государственной поверочной схемы 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»

ГОСТ OIML R 76-1-2011

ГСИ. Весы неавтоматического действия. Часть 1.
Метрологические и технические характеристики
Линейки измерительные металлические. Технические условия
Линейки поверочные. Технические условия

ГОСТ 427-75
ГОСТ 8026-92

Примечание - При использовании настоящей методики целесообразно проверить действие ссылочных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей методикой следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то раздел, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 Первичную поверку штангенциркулей выполняют до ввода в эксплуатацию, а также после их ремонта.

3.2 Периодическую поверку выполняют в процессе эксплуатации штангенциркулей.

3.3 При проведении первичной и периодической поверок штангенциркулей должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Операции поверки

Наименование операции	Обязательность проведения операций при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	да	да	8
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	9
Определение длины вылета губок	да	да	9.6
Определение шероховатости измерительных поверхностей	да	нет	9.7
Определение усилия перемещения рамок по штанге штангенциркуля	да	нет	9.8
Определение отклонения от плоскостности и прямолинейности плоских измерительных поверхностей губок для измерения наружных размеров	да	да	9.9
Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей губок для измерения наружных размеров	да	да	9.10
Определение размера сдвинутых до соприкосновения губок и отклонения от параллельности образующих измерительных поверхностей губок для внутренних измерений	да	да	9.11
Определение размеров установочного шаблона*	да	да	9.12
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10
* Операция проводится при наличии установочного шаблона в комплекте штангенциркуля			

3.4 При получении отрицательного результата при проведении любой из операций по таблице 2, поверку штангенциркулей следует прекратить.

4 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80.

5 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

5.1 К проведению работ по поверке штангенциркулей допускаются лица, прошедшие специальное обучение на поверителя, ознакомившиеся с эксплуатационной документацией на штангенциркули и средства поверки, работающие в метрологической службе предприятия, аккредитованной на право поверки средств измерений.

6 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны быть использованы средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Раздел 8 Внешний осмотр средства измерений Раздел 9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений Раздел 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Средство измерений температуры и относительной влажности с диапазонами измерений, охватывающими условия по п. 4	Прибор комбинированный для контроля параметров окружающей среды, рег. ФИФ № 76455-19
Пункт 9.6 Определение длины вылета губок	Линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427 с пределом измерений не менее 150 мм	Линейки измерительные металлические, рег. № ФИФ 20048-05
Пункт 9.7 Определение шероховатости измерительных поверхностей	Средство измерений шероховатости поверхности, диапазон измерения Ra от 0,2 до 0,4 мкм, $\delta=10\%$	Прибор для измерений параметров шероховатости поверхности TIME 3221, рег. № ФИФ 58865-14
Пункт 9.8 Определение усилия перемещения рамок по штанге штангенциркуля	Средство измерений массы, диапазон измерений от 0,01 до 2 кг, КТ средний по ГОСТ OIML R 76-1	Весы электронные GP-61KS, диапазон измерений от 10 г до 61 кг, рег. № ФИФ 23778-07

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Пункт 9.9 Определение отклонения от плоскостности и прямолинейности плоских измерительных поверхностей губок для измерения наружных размеров	Линейка лекальная, длиной не менее 150 мм, КТ 1 по ГОСТ 8026 Рабочие эталоны длины 4 разряда согласно Приказу Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 - меры длины концевые плоскопараллельные длиной от 0,991 до 1,002 мм Пластина плоская стеклянная, отклонение рабочей поверхности от плоскостности не более 0,09 мкм	Линейка лекальная трехгранная ЛТ200, рег. № ФИФ 3462-73, Меры длины концевые плоскопараллельные рег. № 9771-98 Пластина плоская стеклянная типа ПИ 60, КТ2, рег. № ФИФ 197-70
Пункт 9.10 Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей губок для измерения наружных размеров	Рабочие эталоны единицы длины 4-го разряда согласно Приказу Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 - меры длины концевые плоскопараллельные	Меры длины концевые плоскопараллельные от 0,5 до 1000 мм, рег. № ФИФ 62321-15
Пункт 9.11 Определение размера сдвинутых до соприкосновения губок и отклонения от параллельности образующих измерительных поверхностей губок для внутренних измерений	Микрометр МК, диапазон измерений от 0 до 25 мм, $\Delta = \pm 0,004$ мм	Микрометры МК, рег. № ФИФ 32779-06
Пункт 9.12 Определение размеров установочного шаблона	Средство измерений внутренних и наружных размеров от 0 до 300 мм, $\Delta = \pm (0,3 + 3L)$ мкм Рабочие эталоны единицы длины 3-го разряда согласно Приказу Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 - меры длины концевые плоскопараллельные	Оптиметр электронный горизонтальный ИКТ-3э, рег. № ФИФ 52617-13 Меры длины концевые плоскопараллельные от 0,5 до 1000 мм, рег. № ФИФ 62321-15
Раздел 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Рабочие эталоны единицы длины 4-го разряда согласно Приказу Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 - меры длины концевые плоскопараллельные	Меры длины концевые плоскопараллельные от 0,5 до 1000 мм, рег. № ФИФ 62321-15

6.2 Эталоны, применяемые для поверки, должны быть поверены (аттестованы), средства измерений – поверены.

6.3 Для проведения поверки допускается применение других средств поверки, не приведенных в таблице 3, утвержденных и аттестованных эталонов единиц величин, средств измерений утвержденного типа и поверенных, удовлетворяющих метрологическим требованиям, указанным в таблице 3.

7 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

7.1 При проведении поверки должны выполняться требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на применяемые средства поверки и поверяемое средство измерений.

8 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Провести визуальную проверку внешнего вида и комплектности штангенциркуля. Штангенциркуль должен соответствовать следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида штангенциркуля требованиям эксплуатационной документации на штангенциркуль;
- отсутствие загрязнений, механических повреждений, царапин, забоин, следов коррозии на измерительных поверхностях губок, установочного шаблона и измерительных наконечников (если они входят в комплект поставки штангенциркуля) и других дефектов, влияющих на эксплуатационные свойства штангенциркуля и препятствующих отсчету показаний;
- наличие зажимных устройств для зажима рамок;
- наличие устройства, обеспечивающего приложение постоянного измерительного усилия;
- наличие четкой и легко различимой при нормальном освещении индикации на табло цифрового отсчетного устройства;
- наличие маркировки;
- комплектность в соответствии с руководством по эксплуатации.

8.2 В случае если при внешнем осмотре штангенциркуля выявлены повреждения или дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, поверка может быть продолжена только после устранения этих повреждений или дефектов.

9 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Перед поверкой средства поверки и поверяемый штангенциркуль должны быть выдержаны в условиях поверки не менее 3-х часов.

9.2 Проводят контроль условий поверки с помощью термогигрометра на соответствие требованиям пункта 4.1 настоящей методики.

9.3 Средства поверки и поверяемый штангенциркуль должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

9.4 Штангенциркуль должен быть размагничен. Проверку проводят с помощью деталей из низкоуглеродистой стали массой не более 0,1 г.

9.5 При опробовании проверяют:

- плавность перемещения рамок по штанге штангенциркуля;
- отсутствие перемещений рамок по штанге под действием собственного веса при вертикальном положении штанги;
- возможность зажима рамок в любом положении в пределах диапазона измерений;
- возможность перемещения правой рамки с помощью устройства, обеспечивающего приложение постоянного измерительного усилия;
- при наличии сменных губок, возможность их установки на рамки штангенциркуля;
- при наличии измерительных наконечников, возможность их установки в соответствующие отверстия специальных сменных измерительных губок;
- соосность измерительных наконечников относительно друг друга при установке их внутрь специальных сменных измерительных губок и сдвинутых до соприкосновения;
- отсутствие продольных царапин на шкале штанги при перемещении по ней рамки (визуально).

9.6 Определение длины вылета губок

9.6.1 Определить длину вылета губок при помощи металлической измерительной линейки. Длину вылета определяют для всех губок, входящих в комплект штангенциркуля.

9.6.2 Значения длины вылета губок должны соответствовать значениям, указанным в таблице 4.

Таблица 4 – Длина вылета губок

Наименование характеристики	Значения для диапазона измерений							
	от 0 до 300	от 0 до 500	от 0 до 800	от 0 до 1000	от 0 до 1500	от 0 до 2000	от 0 до 2500	от 0 до 3000
Длина вылета губок, мм, не менее								
- с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров;		90				150		
- с кромочными измерительными поверхностями;		40				50		
- с цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров.		10				15		

9.7 Определение шероховатости измерительных поверхностей

9.7.1 Проверить шероховатость измерительных поверхностей плоских, кромочных и цилиндрических измерительных поверхностей губок штангенциркуля, измерительных поверхностей установочного шаблона (при наличии) и измерительных поверхностей наконечников (при наличии) при первичной проверке и до ввода в эксплуатацию, а также после их ремонта при помощи контактного прибора для измерений параметров шероховатости поверхности (далее – прибор). Измерительную поверхность прибора приводят в контакт с проверяемой измерительной поверхностью и проводят измерения по методике, приведенной в технической документации на прибор. Шероховатость измерительных поверхностей проверяют так же для всех сменных губок, входящих в комплект штангенциркуля.

9.7.2 Параметр шероховатости R_a не должен превышать:

- 0,32 мкм для плоских и цилиндрических измерительных поверхностей;
- 0,63 мкм для измерительных поверхностей кромочных губок и измерительных поверхностей установочного шаблона.

9.8 Определение усилия перемещения рамок по штанге штангенциркуля

9.8.1 Усилие перемещения рамок по штанге штангенциркуля определить с помощью весов. Штангу штангенциркуля упереть в грузоприемное устройство весов (рамка штангенциркуля должна находиться в верхнем положении, измерительные губки с плоскими измерительными поверхностями сомкнуты), установить на весах нулевое показание значения массы, переместить рамку по штанге в крайнее положение, соответствующее верхнему пределу измерений штангенциркуля, в процессе перемещения рамки по штанге снимать показания по шкале весов.

9.8.2 Усилие перемещения рамки f , Н определить по формуле

$$f = \frac{X_{max}}{100}, \quad (1)$$

где X_{max} - наибольшее значение показаний весов, г.

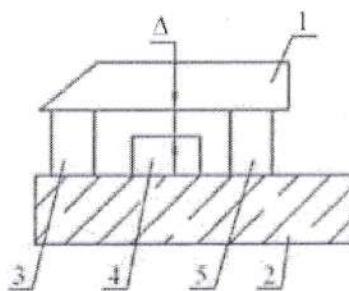
9.8.3 Определения усилия перемещения второй рамки провести аналогичным образом, уперев в грузоприемное устройство весов противоположный торец штангенциркуля.

9.8.4 Усилие перемещения рамки по штанге штангенциркуля не должно превышать

- 20 Н - для штангенциркулей с верхним пределом измерений не более 300 мм;
- 30 Н - для штангенциркулей с верхним пределом измерений свыше 300 мм.

9.9 Определение отклонения от плоскостности и прямолинейности плоских измерительных поверхностей губок для измерения наружных размеров

9.9.1 Отклонение от плоскостности и прямолинейности плоских измерительных поверхностей губок определяют с помощью лекальной линейки. Ребро лекальной линейки устанавливают на измерительную поверхность губок параллельно длинному ребру. Значение просвета определяют визуально – сравнением его с образцом просвета из мер длины концевых плоскопараллельных как показано на рисунке 1. Причем меры для образца просвета подбирают таким образом, чтобы воспроизводимый просвет, соответствовал допускаемому отклонению от плоскостности и прямолинейности.



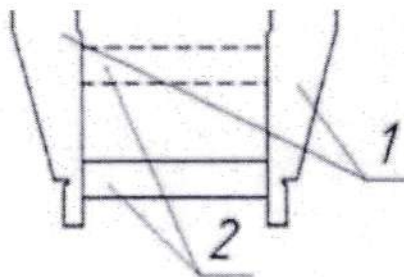
1 – лекальная линейка, 2 – плоская стеклянная пластина, 3, 4, 5 – меры длины концевые плоскопараллельные; Δ – значение просвета.

Рисунок 1 – Образец для определения значения просвета.

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

9.10 Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей губок для измерения наружных размеров

9.10.1 Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок для измерения наружных размеров определяют при помощи мер длины концевых плоскопараллельных в точках близких к пределам диапазона измерений штангенциркуля.



1 – губки штангенциркуля, 2 – концевая мера длины.

Рисунок 2 – Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей губок для наружных измерений

9.10.2 За отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок для наружных измерений принимают наибольшую разность измеренных расстояний в каждой точке, полученные значения не должны превышать 0,02 мм на 100 мм длины плоских измерительных поверхностей губок для измерения наружных размеров.

9.10.3 При периодической проверке штангенциркуля допускается заменять определение отклонения от параллельности определением абсолютной погрешности измерений штангенциркуля по п. 10.1 настоящей методики проверки при двух положениях концевой меры длины, как указано на

рисунке 2, при этом значение абсолютной погрешности измерений штангенциркуля при каждом положении меры не должны превышать значений, указанных в таблице 1.

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

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

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

9.11.3 Размер сдвинутых до соприкосновения цилиндрических измерительных поверхностей губок, указанный на маркировке, должен выражаться целым числом миллиметров.

9.11.4 Отклонение измеренного размера сдвинутых до соприкосновения цилиндрических измерительных поверхностей губок от указанного на маркировке для штангенциркулей до ввода в эксплуатацию не должно превышать 0,01 мм. Для штангенциркулей после ремонта и в процессе эксплуатации отклонение измеренного размера от указанного в маркировке не должно превышать $\pm 0,03$ мм.

9.11.5 При определении отклонения от параллельности образующих измерительных поверхностей размер сдвинутых до соприкосновения губок измеряют в двух сечениях по длине губок. Разность между отсчетами равна отклонению от параллельности и не должна превышать 0,01 мм.

9.12 Определение размеров установочного шаблона

9.12.1 Размеры А, Б и диаметр отверстия определить с помощью оптиметра горизонтального и концевых мер длины.

9.12.2 Шаблон установить на стол оптиметра и закрепить на линии измерений. Измерения провести по методике, приведенной в технической документации на оптиметр.

9.12.3 Размеры А и Б определить в трех сечениях, равномерно расположенных по длине, образующей измерительных поверхностей шаблона. За действительное значение принять среднее арифметическое из измеренных значений $\bar{l}$, мм.

9.12.4 Отклонение действительного размера А или Б шаблона от номинального значения Δ_l , мм, определить по формуле

$$\Delta_l = \bar{l} - l_{\text{ном}}, \quad (2)$$

где $l_{\text{ном}}$ – номинальное значение размера А или Б шаблона, мм

Отклонение от номинальных размеров А и Б не должно превышать значений, указанных в таблице 5.

9.12.5 Диаметр отверстия d_i , определить в среднем продольном сечении по высоте шаблона в четырех диаметральных направлениях.

9.12.6 Отклонение от круглости отверстия определить по формуле

$$\Delta_c = \frac{d_{i \max} - d_{i \min}}{2}, \quad (3)$$

где Δ_c – отклонение от круглости в среднем сечении, мм;

$d_{i \max}$ – максимальное измеренное значение диаметра отверстия в среднем сечении, мм;

$d_{i \min}$ – минимальное измеренное значение диаметра отверстия в среднем сечении, мм.

Отклонение от круглости отверстия не должно превышать значений, указанных в таблице 5.

9.12.7 За действительный диаметр отверстия $\bar{d}$, мм, принимают среднее арифметическое значение результатов измерений (п. 9.12.3) диаметра отверстия шаблона в среднем сечении $\bar{d}$, мм.

9.12.8 Отклонение действительного значения диаметра отверстия шаблона от номинального значения Δ_d , мм, определить по формуле

$$\Delta_d = \bar{d} - d_{\text{ном}}, \quad (4)$$

где $d_{\text{ном}}$ – номинальное значение диаметра отверстия шаблона, мм.

Отклонение действительного значения диаметра отверстия шаблона от номинального значения не должно превышать значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5 - Технические характеристики установочного шаблона

Наименование характеристики	Значения
Номинальная длина размера А*, мм	от 55 до 65
Номинальная длина размера Б*, мм	от 25 до 35
Отклонение от номинальных размеров А и Б, мм, не более	±0,013
Номинальный диаметр отверстия*, мм	от 10 до 20
Отклонение от номинального диаметра отверстия, мм, не более	±0,013
Отклонение от круглости отверстия, мм, не более	0,013
Параметр шероховатости измерительных поверхностей, мкм, не более	0,63
* Уточненные значения размеров А, Б и диаметра отверстия наносятся на поверхность установочного шаблона типографским способом	

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Определение абсолютной погрешности измерений штангенциркуля

10.1.1 Абсолютную погрешность штангенциркуля определяют с помощью мер длины концевых. Абсолютную погрешность штангенциркуля определяют для всех сменных губок и со всеми измерительными наконечниками, которые есть в комплекте поставки штангенциркуля, при этом измерительные наконечники устанавливают в положение для измерений наружных размеров.

10.1.2 Абсолютную погрешность определяют однократно не менее чем в шести точках, равномерно расположенных в диапазоне измерений, включая нижний и верхний пределы диапазона измерений. При определении абсолютной погрешности подвижные рамки с измерительными губками устанавливают на ноль в левом крайнем положении и проводят операции, описанные ниже, затем перемещают подвижные рамки в среднюю точку диапазона измерений, устанавливают на ноль и повторяют операции, описанные ниже.

10.1.3 Абсолютную погрешность проверяют, устанавливая меру длины концевую (блок мер длины концевых) между плоскими измерительными поверхностями губок штангенциркуля и между кромочными губками. Усилие сдвигания губок должно обеспечивать нормальное скольжение измерительных поверхностей губок по измерительным поверхностям концевых мер. Длинное ребро измерительной поверхности губки должно быть перпендикулярно к длинному ребру меры длины концевой и находится в середине измерительной поверхности. Провести отсчет измерений длины по показаниям штангенциркуля.

10.1.4 В одной из проверяемых точек измерение провести при затянутом зажиме правой рамки, при этом должно сохраняться нормальное скольжение измерительных поверхностей губок по измерительным поверхностям концевых мер.

10.1.5 Рассчитать абсолютную погрешность штангенциркуля по формуле

$$\Delta_i = l_{\text{шц } i} - l_{\text{эт } i}, \quad (5)$$

где Δ_i - абсолютная погрешность измерений штангенциркуля, мм;

$l_{\text{шц } i}$ - показания штангенциркуля в i -ой точке, мм;

$l_{\text{эт } i}$ - действительное значение длины i -ой концевой меры длины (блока мер), мм.

10.1.6 Рассчитанные значения абсолютной погрешности не должны превышать значений, указанных в таблице 1.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом произвольной формы.

11.2 При положительных результатах поверки штангенциркуль признают пригодным к применению и оформляют результаты поверки в соответствии с действующими на дату проведения поверки нормативными актами в области обеспечения единства измерений.

11.3 Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

11.4 При отрицательных результатах поверки средство измерений признают непригодным к применению и оформляют результаты поверки в соответствии действующими на дату проведения поверки нормативными правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

11.5 По заявке заказчика при положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке, при отрицательных – извещение о непригодности.

11.6 Сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с действующими на момент проведения поверки нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

И.о. заведующего лабораторией 233



Л.А. Трибуншевская

Ведущий инженер лаборатории 233



Л.Г. Добренчикова