

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

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель Испытательного центра  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

"09" октября 2013 г.



**Калибры-скобы серии 209**  
**фирмы Mitutoyo Corporation, Япония**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

МП № 32856-13

МОСКВА, 2013

Настоящая методика поверки распространяется на калибры-скобы серии 209, выпускаемые по технической документации фирмы Mitutoyo Corporation, Япония, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками равен 1 году.

## 1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства с характеристиками, указанными 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 измерительного усилия	5.3	Весы неавтоматического действия с наибольшим пределом взвешивания 2 кг, среднего класса точности, по ГОСТ Р 53228-2008. Стойка СП ГОСТ 10197-70 с дополнительным кронштейном.	да	нет
4. Определение абсолютной погрешности калибров-скоб	5.4	Меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011; кольца установочные серии 177 с допускаемым отклонением действительного диаметра от номинального $\pm 0,01$ мм для колец от 2,5 до 45 мм и $\pm 0,02$ мм для колец свыше 45 до 200 мм	да	да
5. Определение повторяемости калибров-скоб	5.5.	Меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011; кольца установочные серии 177 с допускаемым отклонением действительного диаметра от номинального $\pm 0,01$ мм для колец от 2,5 до 45 мм и $\pm 0,02$ мм для колец свыше 45 до 200 мм	да	да

6. Определение идентификационных данных программного обеспечения	5.6		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.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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

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

2.3. Промывку производят в резиновых технических перчатках типа II по ГОСТ 20010-93.

## 3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Поверка проводится в нормальных условиях применения калибров-скоб:

- температура окружающего воздуха, °С (20 ± 3)
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 80

## 4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1. Перед поверкой калибры-скобы должны быть выдержаны на рабочем месте не менее 3 часов в климатических условиях, соответствующих п. 3 настоящей методики.

5.2. Перед проведением поверки измерительные поверхности калибров-скоб должны быть протерты чистой тканью бензином авиационным по ГОСТ 1012-72 и затем протерты чистой сухой тканью.

5.3. Средства поверки подготовить к работе в соответствии с их документацией по эксплуатации.

## 5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Внешний осмотр

5.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие калибров-скоб требованиям паспорта в части комплектности и внешнего вида.

5.1.2. При осмотре должна быть проверена правильность нанесения маркировки. На калибрах-скобах должны быть нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя или его наименование,
- диапазон измерений;
- цена деления (шаг дискретности),
- серийный номер.

5.1.3. При осмотре должно быть установлено отсутствие на наружных поверхностях калибров-скоб дефектов, ухудшающих внешний вид или влияющих на эксплуатационные качества, а также отсутствие дефектов на измерительной поверхности.

## 5.2. Опробование

При опробовании проводят проверку взаимодействия подвижных частей калибров-скоб перемещением подвижных измерительных губок и отсчетного устройства. Перемещения должны быть плавными, без скачков, рывков и заеданий.

5.3. Измерительное усилие определяют на весах неавтоматического действия. Калибр-скобу закрепляют в стойке С-II и, опуская при помощи гайки кронштейн стойки, вводят измерительную губку калибра-скобы в контакт с площадкой весов. По шкале весов определяют измерительное усилие на нижнем и верхнем значениях диапазона измерений калибра-скобы. Наибольшее из показаний весов принимают за измерительное усилие калибра-скобы.

Измерительное усилие должно соответствовать значениям, указанным в таблице 2.

Таблица 2. Основные технические характеристики калибров-скоб

Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления (шаг дискретности отсчета), мм	Измерительный наконечник, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	Измерительное усилие, Н
С отсчетом по круговой шкале для внутренних измерений	от 10 до 35	0,025	Ø 1,6 <sup>1</sup>	± 0,075	≤ 2
	от 30 до 55				
	от 50 до 75				
	от 6 до 18	0,01	Ø 1,6 <sup>1</sup>	± 0,040	≤ 2
	от 10 до 22				
	от 20 до 32				
	от 5 до 15	0,01	R 0,2 <sup>2</sup>	± 0,030	≤ 2
	от 10 до 20			± 0,040	
	от 10 до 30				
	от 20 до 40				
	от 5 до 15	0,005	Ø 0,6 <sup>1</sup>	± 0,015	от 0,8 до 1,2
	от 10 до 30	0,01	Ø 1,0 <sup>1</sup>	± 0,030	от 1,1 до 1,6
	от 20 до 40				
	от 30 до 50				
	от 40 до 60				
	от 50 до 70				
	от 60 до 80				
	от 70 до 90				
	от 80 до 100				
	от 15 до 65	0,05	Ø 1,5 <sup>1</sup>	± 0,050	от 0,9 до 1,9
от 40 до 90	0,05	Ø 2,0 <sup>1</sup>	± 0,050	от 0,9 до 1,9	
от 70 до 120					
от 2,5 до 12,5	0,005	R 1,0 <sup>2</sup>	± 0,015	от 0,8 до 1,2	
от 50 до 100	0,01	Ø 1,0 <sup>3</sup>	± 0,030	от 1,1 до 1,6	
от 90 до 140					
от 130 до 180					

Продолжение таблицы 2

Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления (шаг дискретности отсчета), мм	Измерительный наконечник, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	Измерительное усилие, Н
С цифровым отсчетным устройством для внутренних измерений	от 5 до 15	0,005	Ø 0,6 <sup>1</sup>	± 0,015	от 0,8 до 1,2
	от 10 до 30	0,01	Ø 1,0 <sup>1</sup>	± 0,030	от 1,1 до 1,6
	от 20 до 40				
	от 30 до 50				
	от 40 до 60				
	от 50 до 70				
	от 60 до 80				
	от 70 до 90				
	от 13 до 43	0,02	Ø 1,3 <sup>1</sup>	± 0,040	от 1,2 до 1,7
	от 15 до 65	0,02	Ø 1,5 <sup>1</sup>	± 0,060	от 1,0 до 1,8
	от 30 до 60	0,02	Ø 1,5 <sup>1</sup>	± 0,040	от 1,2 до 1,7
	от 50 до 80				
	от 70 до 100				
	от 90 до 120	0,02	Ø 2,0 <sup>1</sup>	± 0,060	от 1,0 до 1,8
от 40 до 90					
от 2,5 до 12,5	0,005	R 0,1 <sup>2</sup>	± 0,015	от 0,8 до 1,2	
С отсчетом по круговой шкале для измерений наружных размеров	от 0 до 10	0,1	Ø 2,0 <sup>1</sup> ; R 0,5 <sup>2</sup>	± 0,100	от 0,3 до 1,3
	от 0 до 10	0,005	Ø 1,5 <sup>1</sup> ; R 0,4 <sup>2</sup>	± 0,015	от 0,8 до 1,2
	от 0 до 20	0,01	Ø 1,5 <sup>1</sup> ; R 0,4 <sup>2</sup>	± 0,030	от 1,1 до 1,6
	от 0 до 10	0,005	Ø 1,5 <sup>1</sup> ; Ø 2,0 <sup>1</sup>	± 0,015	от 0,8 до 1,2
	от 0 до 20	0,01	Ø 1,5 <sup>1</sup> ; Ø 2,0 <sup>1</sup>	± 0,030	от 1,1 до 1,6
	от 0 до 50	0,05	Ø 3,0 <sup>1</sup>	± 0,050	от 0,8 до 1,7
	от 0 до 10	0,1	Ø 2,0 <sup>1</sup>	± 0,100	от 0,3 до 1,3
	от 0 до 50	0,05	Ø 3,0 <sup>1</sup>	± 0,050	от 0,8 до 1,7
	от 0 до 20	0,01	R 0,4 <sup>2</sup>	± 0,030	от 1,1 до 1,6
	от 0 до 10	0,005	Ø 10 <sup>4</sup>	± 0,020	от 0,8 до 1,2
С цифровым отсчетным устройством для наружных измерений	от 0 до 10	0,005	Ø 1,5 <sup>1</sup>	± 0,015	от 0,8 до 1,2
	от 0 до 20	0,01	Ø 1,5 <sup>1</sup>	± 0,030	от 1,1 до 1,6
	от 0 до 30	0,02	Ø 3,0 <sup>1</sup>	± 0,040	от 0,9 до 1,6
	от 0 до 10	0,005	Ø 10 <sup>4</sup>	± 0,020	от 0,8 до 1,2
	от 0 до 30	0,02	Ø 50 <sup>4</sup>	± 0,040	от 0,9 до 1,6
	от 0 до 50	0,02	Ø 5,0 <sup>1</sup>	± 0,060	от 0,8 до 1,7
	от 0 до 50	0,02	Ø 50 <sup>4</sup>	± 0,080	от 0,8 до 1,7

Примечание:

- <sup>1</sup> – твердосплавные шариковые измерительные наконечники;
- <sup>2</sup> – твердосплавные конусные измерительные наконечники;
- <sup>3</sup> – сменные твердосплавные шариковые измерительные наконечники;
- <sup>4</sup> – дисковые измерительные наконечники.

#### 5.4. Определение абсолютной погрешности калибров-скоб.

Определение абсолютной погрешности калибров-скоб осуществляется в зависимости от модификации калибра - скобы – для измерений наружных или внутренних размеров.

5.4.1. Для калибров-скоб для измерений наружных размеров определение абсолютной погрешности осуществляют с помощью мер длины концевых плоско-параллельных 4-го разряда. Проверка осуществляется на всем диапазоне не менее чем в 10 точках диапазона измерений, равномерно расположенных на всем диапазоне измерений.

5.4.2 Абсолютную погрешность калибров – скоб для измерений внутренних размеров определяют при помощи установочных колец.

Абсолютную погрешность определяют по десяти установочным кольцам, размеры которых равномерно расположены на всем диапазоне измерений калибра-скобы.

Для обоих типов калибров-скоб в каждой поверяемой точке проводят по 5 измерений. Находят среднее арифметическое результата измерений по формуле:

$$x_{cp} = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 x_i$$

где  $x_i$  –  $i$ -й результат измерений в поверяемой точке;

$x_{cp}$  – среднее арифметическое результата измерений в поверяемой точке.

Абсолютную погрешность калибров-скоб в каждой поверяемой точке диапазона определяют по формуле:

$$\Delta = x_{cp} - X_{НОМ_{кмд}}$$

где  $X_{НОМ_{кмд}}$  - номинальное значение соответствующей концевой меры длины или установочного кольца.

Абсолютная погрешность калибров-скоб не должна превышать пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных в таблице 2.

5.5. Повторяемость результата измерений определяют при пятикратном арретировании измерительных губок при контакте их с измерительной поверхностью концевой меры длины или установочного кольца.

Повторяемость в данной точке диапазона измерений определяют как отклонение от данной точки после пятикратного арретирования.

Повторяемость определяют в трех точках в начале, середине и конце диапазона измерений калибра-скобы.

Повторяемость в каждой точке не должна превышать 1 цены деления калибров-скоб с отчетом по круговой шкале или шага дискретности отсчета для калибров-скоб с цифровым отсчетным устройством.

5.6. Определение идентификационных данных программного обеспечения калибров-скоб серии 209 с цифровым отсчетным устройством.

Сведения об идентификационном наименовании программного обеспечения и его версии нанесены на установочном диске, предназначенном для обработки результатов измерений на компьютере, полученных калибрами-скобами серии 209 с цифровым отсчетным устройством.

Результат подтверждения соответствия ПО считается положительным, если полученные идентификационные данные ПО и номер версии соответствуют указанным в описании типа: программное обеспечение USB-ИТРАК, версия v.1.XXX-v.3.XXX.

## **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.