

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора  
ФБУ «Омский ЦСМ»

А.В. Бессонов

Декабря 2017 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Скобы рычажные СР

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ОЦСМ 029196-2017 МП

г. Омск

2017 г.

Настоящая методика поверки распространяется на скобы рычажные СР (далее по тексту – скобы), выпускаемые по технической документации фирмы «Wögeel OÜ» (Эстония), и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – один год.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при поверке*	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	7.1	+	+
Опробование	7.2	+	+
Определение измерительного усилия и колебания измерительного усилия	7.3	+	-
Определение шероховатости плоских измерительных поверхностей	7.4	+	-
Определение отклонения от плоскостности измерительных поверхностей	7.5	+	+
Определение отклонения от параллельности измерительных поверхностей	7.6	+	+
Определения размаха показаний	7.7	+	+
Определение абсолютной погрешности измерений скобы	7.8	+	+

\* где «+» – операция проводится; «-» – операция не проводится

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверку прекращают, скоба признается непригодной к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны применяться основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

2.2 Эталоны единиц величин, используемые при поверке, должны быть аттестованы в соответствии с Положением об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

2.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых скоб с требуемой точностью.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего основные технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.3	Весы электронные тензометрические для статического взвешивания МТ 3 В1ДА (рег. №52873-13): - КТ III (средний) по ГОСТ OIML R 76-1-2011
7.3	Стойка типа С-II по ГОСТ 10197-70
7.4	Лупа 4 <sup>x</sup> по ГОСТ 25706-83
7.4	Образцы шероховатости по ГОСТ 9378-93: - параметр шероховатости $Ra \leq 0,04$ мкм.
7.4	Прибор для измерений параметров шероховатости серии 178 Surftest SJ-210 (рег. №54174-13): - диапазон измерений 25 мкм, разрешение 0,002 мкм
7.5	Пластина плоская стеклянная ПИ60 (рег. №197-70): - КТ 2.
7.6	Пластины плоскопараллельные стеклянные ПМ-15, ПМ-40, ПМ-65, ПМ-90 (рег. №589-74): - отклонение взаимной параллельности измерительных плоскостей от 0,6 до 1,0 мкм; - отклонение плоскостности измерительных поверхностей не более $\pm 0,1$ мкм.
7.6, 7.7, 7.8	Меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011
6, 7	Прибор комбинированный Testo 608-H1 (рег. №53505-13): - диапазон измерений температуры от 0 до +50 °С; $\Delta_t \pm 0,5$ °С; - диапазон измерений относительной влажности от 15 до 85 %; $\Delta_\phi \pm 3$ %.

### 3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на скобы и средства их поверки, прошедшие обучение в качестве поверителей и работающие в организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации.

### 4 Требования безопасности

4.1 При подготовке к проведению поверки должны быть соблюдены требования пожарной безопасности при работе с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относится бензин, используемый для промывки.

4.2 Промывку проводить в резиновых перчатках типа II по ГОСТ 20010-93.

### 5 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

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

## **6 Подготовка к поверке**

6.1 Перед проведением поверки скобы и средства поверки должны быть приведены в рабочее состояние в соответствии с эксплуатационной документацией.

6.2 Смазанные части скоб должны быть промыты бензином и протерты хлопчатобумажной салфеткой.

6.3 Скобы должны быть разложены на металлической плите в помещении, где проводят поверку, и выдержаны в условиях, приведенных в разделе 4 настоящей методики, не менее 1 ч. При отсутствии плиты скобы и принадлежности к ним должны перед поверкой находиться в открытом футляре в помещении, где проводят поверку, не менее 3 ч.

6.4 Скобу следует брать за теплоизоляционные накладки, концевые меры и переставную пятку при помощи салфетки.

## **7 Проведение поверки**

### **7.1 Внешний осмотр**

Внешний осмотр производят визуальным сличением на соответствие следующих требований:

- на наружных поверхностях скобы не должно быть следов коррозии и механических повреждений, влияющих на их эксплуатационные свойства;
- скоба должна иметь теплоизоляционную накладку;
- стекло отсчетного устройства должно быть чистым, прозрачным, не должно иметь дефектов, препятствующих отсчету показаний;
- лицевая сторона шкалы отсчетного устройства должна быть светлого тона, штрихи и цифры – четкими.

### **7.2 Опробование**

Опробование производят проверкой взаимодействия частей скобы:

- перемещение подвижной пятки и механизма отсчетного устройства при любом рабочем положении скобы должно быть плавным;
- подвижная пятка скобы не должна поворачиваться при перемещении;
- регулируемый упор (при его наличии) должен надежно фиксироваться, обеспечивая положение осей пяток в диаметральной плоскости объекта измерений во всем диапазоне измерений скобы;
- стопорный винт должен фиксировать отсчетное устройство и переставную пятку в любом положении;
- механизм отвода подвижной пятки должен действовать безотказно;

- при медленном движении переставной пятки стрелка отсчетного устройства скобы должна перемещаться плавно. При изменении направления ее движения стрелка должна свободно возвращаться в исходное положение. При отводе подвижной пятки стрелка должна выходить за пределы шкалы влево.

### 7.3 Определение измерительного усилия и колебания измерительного усилия

Измерительное усилие скобы определяют при показаниях в начале и конце шкалы отсчетного устройства скобы. При помощи весов определяют усилие при контакте измерительной поверхности подвижной пятки с упором на площадке весов. При этом скобу закрепляют в стойке при помощи кронштейна. Разность двух показаний весов равна значению колебания измерительного усилия. Измерительное усилие скобы и его колебание должны соответствовать значениям, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Модификация	Измерительное усилие, Н	Колебание измерительного усилия, Н, не более
СР-25	6±2	1,5
СР-50	8±2	2,0
СР-75	8±2	2,0
СР-100	8±2	2,0
СР-125	8±2	2,0
СР-150	8±2	2,0

### 7.4 Определение шероховатости плоских измерительных поверхностей

Шероховатость измерительных поверхностей пяток и упоров определяют при помощи лупы сравнением с образцами шероховатости поверхности или измерением на профилографе или профилометре. Параметр шероховатости Ra плоских измерительных поверхностей не должен превышать 0,04 мкм.

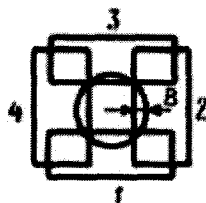
### 7.5 Определение отклонения от плоскостности измерительных поверхностей

Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей скоб определяют интерференционным методом при помощи плоской стеклянной пластины, накладываемой на измерительную поверхность. Регулированием нажима на пластину добиваются наименьшего числа получаемых интерференционных полос (колец), которое не должно превышать 2 (0,6 мкм).

### 7.6 Определение отклонения от параллельности измерительных поверхностей

Отклонение от параллельности измерительных поверхностей скобы модификации СР-25, СР-50, СР-75, СР-100 определяют при закрепленном стопоре при помощи плоскопараллельной стеклянной пластины или плоскопараллельной концевой меры длины. Пластину или меру помещают между измерительными поверхностями пяток при показании скобы, равном нулю, и подсчитывают число интерференционных полос, наблюдаемых между поверхностями пластины и измерительными поверхностями пяток. Пластину устанавливают между пятками так, чтобы число полос было наименьшим. При подсчитывании отклонений расстояние между двумя одноцветными полосами принимают равным 0,3 мкм.

Для скобы модификации СР-125, СР-150 отклонение от параллельности определяют при помощи концевых мер длины 4-го разряда. Отсчитывание производят при четырех положениях концевой меры (см. рисунок 1).



1-4 – Положение концевой меры длины;

В – ширина зоны контакта пятки и концевой меры (равна  $\frac{1}{4}$  диаметра пятки);

Рисунок 1 – Схема расположения концевой меры длины

Отклонение от параллельности определяют как разность наибольшего и наименьшего отсчетов по шкале скобы, полученных при четырех положениях меры, умноженную на коэффициент  $\frac{4}{3}$ , учитывающий, что при измерении отклонений от параллельности при помощи концевых мер получают заниженные значения отклонений. Эти отклонения не должны превышать значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Модификация	Допуск параллельности, мкм
СР-25	1,2
СР-50	1,5
СР-75	2,0
СР-100	2,5
СР-125	3,0
СР-150	3,5

## 7.7 Определения размаха показаний

Размах показаний скобы модификации CP-25 определяют путем контакта подвижной и переставной пяток, а скобы модификации CP-50, CP-75, CP-100, CP-125, CP-150 – неоднократным измерением концевой меры при трех положениях стрелки на шкале: на нулевом штрихе и на двух крайних штрихах справа и слева от нуля. При каждом положении производят арретирование подвижной пятки не менее пяти раз. Разность между наибольшим и наименьшим показаниями в данном положении принимают за размах показаний, который не должен превышать  $1/3$  цены деления шкалы.

Размах показаний скоб определяют одновременно с определением абсолютной погрешности измерений.

## 7.8 Определение абсолютной погрешности измерений скобы

Абсолютную погрешность измерений скобы определяют по плоскопараллельной концевой мере длины 4-го разряда.

Абсолютную погрешность измерений скобы модификации CP-25, CP-50, CP-75, CP-100 определяют через каждые 10 делений от нулевого штриха. Абсолютную погрешность измерений скобы модификации CP-125, CP-150, определяют в диапазоне измерений  $\pm 10$  делений от нулевого штриха через 5 делений и в диапазоне свыше  $\pm 10$  делений – через 10 делений.

Абсолютная погрешность измерений скобы в любом рабочем положении не должна превышать значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5

Модификация	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм, в интервалах шкалы	
	$\pm 30$ делений от нулевого штриха	Св. $\pm 30$ делений от нулевого штриха
CP-25	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
CP-50	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
CP-75	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
CP-100	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
CP-125	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$
CP-150	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$

7.8.1 При определении основной погрешности скобы модификации CP-25 применяют концевые меры длиной 1,07; 1,08; 1,09; 1,10; 1,11; 1,12; 1,13; 1,14; 1,15; 1,16; 1,17; 1,18; 1,19; 1,20; 1,21 мм. Концевую меру длиной 1,14 мм помещают между измерительными поверхностями пяток и устанавливают на отсчетном устройстве показание, равное нулю. Переставную пятку закрепляют стопором, затем отводят арретиром подвижную пятку и удаляют концевую меру длиной 1,14 мм. На место концевой меры помещают последовательно остальные меры, каждый раз отсчитывая показания. Пример записи результатов определения основной погрешности приведен в приложении А.

7.8.2 Абсолютную погрешность измерений скобы с модификации СР-50, СР-75, СР-100, СР-125, СР-150 определяют аналогично. При этом применяют блок концевых мер, размер которого должен обеспечить контакт с измерительными поверхностями пяток поверяемой скобы.

Например, для поверки скобы модификации СР-50 следует применять блоки концевых мер длиной 31,07; 31,08; 31,09; 31,10; 31,11; 31,12; 31,13; 31,14; 31,15; 31,16; 31,17; 31,18; 31,19; 31,20; 31,21 мм. Для поверки скобы модификации СР-125 следует применять блоки концевых мер длиной 101,00 ;101,02; 101,04; 101,06; 101,08; 101,10; 101,12; 101,13; 101,14; 101,15; 101,16; 101,18; 101,20; 101,22; 101,24; 101,26; 101,28 мм.

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки свободной формы.

8.2 Положительные результаты первичной поверки оформляются оттиском поверительного клейма в паспорте на скобу или свидетельством о поверке установленного образца.

8.3 Положительные результаты периодической поверки оформляются свидетельством о поверке установленного образца.

8.4 При отрицательных результатах первичной поверки скобу считают непригодной к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений не допускают.

8.5 При отрицательных результатах периодической поверки скобу считают непригодной к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений. Свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности установленного образца, с указанием причин непригодности.

Методику разработали:

Нач. отдела поверки и калибровки СИ геометрических величин

ФБУ «Омский ЦСМ»



П.А. Мокеев

Инженер по метрологии 1 категории

ФБУ «Омский ЦСМ»



Д.А. Воробьев



## Приложение А

(обязательное)

### ПРИМЕР

записи результатов определения абсолютной погрешности измерений скобы модификации СР-25

Таблица А.1

Поверяемый участок шкалы деления	Плоскопараллельная концевая мера, мм		Разность действительных значений мер, мкм, $\Delta l_i = l_i - l_0$	Показания скобы, мкм, $X_i$	Абсолютная погрешность измерений скобы, мкм, $\delta_i = X_i - \Delta l_i$
	Номинальное значение $l_0$	Действительное значение, $l_i$			
0	1,14	1,14026	-	-	-
От 0 до +10	1,15	1,15017	9,91	10,2	0,29
От 0 до +20	1,16	1,15991	19,65	20,0	0,35
От 0 до +30	1,17	1,16993	29,67	30,0	0,33
От 0 до +40	1,18	1,17966	39,40	39,6	0,20
От 0 до +50	1,19	1,18994	49,68	50,0	0,32
От 0 до +60	1,20	1,19977	59,51	59,6	0,09
От 0 до +70	1,21	1,20964	69,38	69,6	0,22
0	1,14	1,14026	-	-	-
От 0 до -10	1,13	1,12990	-10,36	-9,8	0,56
От 0 до -20	1,12	1,11991	-20,35	-20,4	-0,05
От 0 до -30	1,11	1,11005	-30,21	-29,4	0,81
От 0 до -40	1,10	1,09986	-40,40	-40,0	0,40
От 0 до -50	1,09	1,09009	-50,17	-49,0	1,17
От 0 до -60	1,08	1,08004	-60,22	-60,2	0,02
От 0 до -70	1,07	1,07001	-70,25	-70,4	-0,15