

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по производственной метрологии

ФГУП «ВНИИМС»

  
Н.В. Иванникова

«15» февраля 2018 г.



**Приборы для измерений длины универсальные серии SJ5100**

**Методика поверки**

**МП 203-7-2018**

Настоящая методика поверки распространяется на приборы для измерений длины универсальные серии SJ5100 (далее по тексту – приборы), выпускаемые по технической документации Chotest Technology Inc., КНР и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками 1 год.

## 1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в таблице 1.

№ п/п	Наименование операции	Номера пунктов методики поверки	Проведение операции при:	
			первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр	5.1	да	да
2	Опробование	5.2	да	да
3	Проверка идентификационных данных программного обеспечения	5.3	да	да
4	Проверка диапазона измерений длины и определение абсолютной погрешности измерений наружных и внутренних размеров	5.4	да	да

1.2. В случае отрицательного результата при проведении одной из операций, поверку прекращают, а приборы признают не прошедшими поверку.

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. Для поверки приборов применяют средства измерений, указанные в таблице 2  
Таблица 2. Средства поверки.

Номер пункта методики поверки	Наименование и обозначение средств поверки; основные технические и метрологические характеристики средства поверки
5.4	<p>Для определения абсолютной погрешности измерений наружных размеров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– для приборов модификаций SJ5100-300A, SJ5100-600A, SJ5100-1000A используются меры длины концевые плоскопараллельные 2 – го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011;</li> <li>– для приборов модификаций SJ5100-1500A, SJ5100-2000A, SJ5100-3000A, SJ5100-300B, SJ5100-600B, SJ5100-1000B используются меры длины концевые плоскопараллельные 3 – го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011, система лазерная измерительная XL-80 (рег. № 35362-07);</li> <li>– для приборов модификаций SJ5100-1500B, SJ5100-2000B, SJ5100-3000B используются меры длины концевые плоскопараллельные 4 – го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011, система лазерная измерительная XL-80 (рег. № 35362-07);</li> </ul> <p>Для определения абсолютной погрешности измерений внутренних размеров для всех модификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– система лазерная измерительная XL-80 (рег. № 35362-07)</li> </ul>

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

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ

3.1. К проведению измерений при поверке и к обработке результатов измерений допускаются лица, имеющие квалификацию поверителя и изучившие устройство и принцип работы приборов по эксплуатационной документации.

### 4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1. При проведении поверки приборов должны быть соблюдены следующие условия:

Температура окружающего воздуха:

– для приборов модификаций SJ5100-300A, SJ5100-600A, SJ5100-1000A, SJ5100-1500A, SJ5100-2000A, SJ5100-3000A от +19 до +21 °С;

– для приборов модификаций SJ5100-300B, SJ5100-600B, SJ5100-1000B, SJ5100-1500B, SJ5100-2000B, SJ5100-3000B от +18 до +22 °С;

– допустимое изменение температуры для приборов модификаций SJ5100-300A, SJ5100-600A, SJ5100-1000A, SJ5100-1500A, SJ5100-2000A, SJ5100-3000A не более 0,2 °С/ч;

– допустимое изменение температуры для приборов модификаций SJ5100-300B, SJ5100-600B, SJ5100-1000B, SJ5100-1500B, SJ5100-2000B, SJ5100-3000B не более 0,4 °С/ч.

Относительная влажность не более 60%.

4.2. Поверяемый прибор и средства поверки следует подготовить к работе в соответствии с технической документацией на них.

4.3. Поверяемый прибор, меры длины концевые (КМД), и система лазерная измерительная XL-80 должны быть выдержаны при температуре, указанной в 4.1, не менее 36 часов до проведения измерений.

4.4. КМД должны быть очищены и сложены примерно на одной высоте с измерительной пинолью.

### 5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре проверяется:

– соответствие комплектности поверяемого прибора технической документации, утвержденной в установленном порядке;

– отсутствие на элементах прибора и соединительных кабелях механических повреждений, влияющих на работоспособность.

5.2. Опробование.

При опробовании проверяют работоспособность перемещения пиноли и функционирование системы индикации.

5.3. Проверка идентификационных данных программного обеспечения.

Провести проверку идентификационных данных программного обеспечения (ПО) по следующей методике:

Включить прибор. В открывшемся информационном окне считать идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения, путем вызова меню «Помощь» → «о программе».

Прибор считается годным, если полученные результаты соответствуют требованиям,

приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SHOTEST SJ5100
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

5.4. Проверка диапазона измерений и определение абсолютной погрешности измерений наружных и внутренних размеров.

5.4.1. При определении абсолютной погрешности измерений наружных размеров приборов модификаций:

– SJ5100-300A, SJ5100-600A, SJ5100-1000A используются КМД 2-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011,

– SJ5100-300B, SJ5100-600B, SJ5100-1000B используются КМД 3-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011;

– SJ5100-1500A, SJ5100-2000A, SJ5100-3000A для определения абсолютной погрешности измерений на участке от 0 до 1000 мм используются КМД 3-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011, свыше 1000 мм - система лазерная измерительная XL-80.

– SJ5100-1500B, SJ5100-2000B, SJ5100-3000B для определения абсолютной погрешности измерений на участке от 0 до 1000 мм используются КМД 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011, свыше 1000 мм - система лазерная измерительная XL-80.

Провести на участке от 0 до 1000 мм по три измерения КМД с номинальными размерами:

– 20, 70, 100, 200 и 300 мм для приборов модификаций SJ5100-300A, SJ5100-300B;

– 20, 70, 100, 300, 500 и 600 мм для приборов модификаций SJ5100-600A, SJ5100-600B;

– 20, 70, 100, 300, 500, 700, 900 и 1000 мм для приборов модификаций SJ5100-1000A, SJ5100-1000B руководствуясь указаниями руководства по эксплуатации прибора.

Рассчитывают среднее арифметическое результата измерений по формуле:

$$x_{срi} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \quad (1)$$

где  $x_i$  -  $i$ -й результат измерения;

$n$  – число измерений.

Абсолютную погрешность рассчитывают по формуле:

$$\Delta = x_{срi} - x_{действ} \quad (2)$$

где  $x_{срi}$  – среднее арифметическое из трех измерений  $i$ -ой точке.

$x_{действ}$  – действительное значение КМД.

Для определения абсолютной погрешности измерений наружных размеров свыше 1000 мм необходимо настроить систему лазерную измерительную XL-80 в соответствии с ее руководством эксплуатации.

Провести на участке свыше 1000 мм измерения при помощи системы через каждые 100 мм до верхнего предела диапазона измерений. Для этого вернуть подвижный измерительный наконечник в нижний предел диапазона измерений прибора, обнулить показания прибора и системы. Переместить измерительный наконечник прибора в отметку 1000 мм зафиксировать показания прибора и системы. Далее считывать показания с прибора и системы через каждые 100 мм до верхнего предела диапазона измерений.

Абсолютную погрешность рассчитывают по формуле:

$$\Delta = x_{ci} - x_{при} \quad (3)$$



где  $x_{ci}$  – показание системы лазерной измерительной в  $i$ -ой точке;  
 $x_{при}$  – показание прибора в  $i$ -ой точке.

Прибор считается прошедшим поверку, если абсолютная погрешность не превышает пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Модификация	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении наружных размеров, мкм
1	SJ5100-300A, SJ5100-600A, SJ5100-1000A	$\pm(0,15+L/1000)$
2	SJ5100-300B, SJ5100-600B, SJ5100-1000B	$\pm(0,25+L/1000)$
3	SJ5100-1500A, SJ5100-2000A, SJ5100-3000A	$\pm(0,30+L/1000)$
4	SJ5100-1500B, SJ5100-2000B, SJ5100-3000B	$\pm(0,50+L/1000)$

Примечание: L – измеряемая длина в мм

5.4.2. При определении абсолютной погрешности измерений внутренних размеров приборов всех модификаций используется система лазерная измерительная XL-80. Настроить систему в соответствии с ее руководством эксплуатации.

Провести на всем диапазоне измерений внутренних размеров измерения при помощи системы лазерной измерительной XL-80 через каждые 100 мм от верхнего предела диапазона измерений к нижнему. Для этого переместить подвижный измерительный наконечник в верхний предел диапазона измерений прибора, обнулить показания прибора и системы. Перемещать измерительный наконечник прибора через каждые 100 мм, направляясь к нижнему пределу диапазона измерений прибора, и считывать показания с прибора и системы.

Абсолютную погрешность рассчитывают по формуле:

$$\Delta = x_{ci} - x_{при} \quad (4)$$

где  $x_{ci}$  – показание системы лазерной измерительной в  $i$ -ой точке;  
 $x_{при}$  – показание прибора в  $i$ -ой точке.

Прибор считается прошедшим поверку, если абсолютная погрешность не превышает пределов допускаемой абсолютной погрешности при измерении внутренних размеров, указанных таблице 5.

Таблица 5

№ п/п	Модификация	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении внутренних размеров, мкм
1	SJ5100-300A, SJ5100-600A, SJ5100-1000A	$\pm(0,30+L/1000)$
2	SJ5100-300B, SJ5100-600B, SJ5100-1000B	$\pm(0,40+L/1000)$
3	SJ5100-1500A, SJ5100-2000A, SJ5100-3000A	$\pm(0,50+L/1000)$
4	SJ5100-1500B, SJ5100-2000B, SJ5100-3000B	$\pm(0,70+L/1000)$

## 6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. Результаты поверки заносят в протокол поверки, форма которого представлена в приложении 1 к настоящей методике поверки.

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

6.3. 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 и (или) в паспорт.

Зам. начальника отдела 203  
ФГУП «ВНИИМС»

Н.А. Табачникова

Ведущий инженер отдела 203  
ФГУП «ВНИИМС»

Н.И. Кравченко

**Протокол поверки прибора для измерений длины универсального серии  
SJ5100**

Модификация SJ5100-\_\_\_\_\_

Зав. № \_\_\_\_\_

Дата поверки \_\_\_\_\_

Принадлежит: \_\_\_\_\_

Эталонное оборудование: \_\_\_\_\_

Поверка проведена по методике \_\_\_\_\_

Температура при поверке: \_\_\_\_\_

Относительная влажность: \_\_\_\_\_

1. Проверка идентификационных данных программного обеспечения:

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	

2. Определение абсолютной погрешности измерений прибора.

Таблица 1 – Определение абсолютной погрешности при измерении наружных размеров до 1000 мм

Номинальный размер КМД, мм	Действительное значение КМД, мм	Измеренное значение, мм			Среднее значение, $\bar{x}_{срi}$ , мм	Абсолютная погрешность, $\Delta$ , мкм
20						
70						
100						
200						
300						
500						
600						
700						
900						
1000						

Таблица 2– Определение абсолютной погрешности при измерении наружных размеров свыше 1000 мм

Показание прибора, $X_{при}$ , мм	Показание системы, $X_{си}$ , мм	Абсолютная погрешность, $\Delta$ , мкм
1000		
1100		
1200		
1300		
1400		
1500		
1600		
1700		
....		
3000		

Таблица 3– Определение абсолютной погрешности при измерении внутренних размеров

Показание прибора, $X_{при}$ , мм	Показание системы, $X_{си}$ , мм	Абсолютная погрешность, $\Delta$ , мкм
0		
100		
200		
300		
400		
500		
600		
700		
800		
....		
2900		

Поверитель \_\_\_\_\_