

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"> – для приборов модификаций SJ5100-300A, SJ5100-600A, SJ5100-1000A используются меры длины концевые плоскопараллельные 2 – го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011; – 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); – 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); <p>Для определения абсолютной погрешности измерений внутренних размеров для всех модификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – система лазерная измерительная XL-80 (рег. № 35362-07)

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:

$$\Delta = x_{сi} - x_{прi} \quad (3)$$

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, $X_{ср.}$, мм	Абсолютная погрешность, Δ , 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, Δ , 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, Δ , мкм
0		
100		
200		
300		
400		
500		
600		
700		
800		
....		
2900		

Поверитель _____