

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора  
ФБУ «Омский ЦСМ»

А.В. Бессонов



М.П.  
«27» декабря 2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Штангенрейсмасы ШР, ШРК, ШРЦ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ОЦСМ 031196-2017 МП

г. Омск

2017 г.

Настоящая методика поверки распространяется на штангенрейсмасы ШР, ШРК, ШРЦ (далее по тексту – штангенрейсмасы), 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		
		ШР	ШРК	ШРЦ	ШР	ШРК	ШРЦ
Внешний осмотр	7.1	+	+	+	+	+	+
Опробование	7.2	+	+	+	+	+	+
Определение расстояния от края нониуса до поверхности шкалы штанги	7.3	+	-	-	-	-	-
Определение шероховатости измерительных поверхностей	7.4	+	+	+	-	-	-
Определение отклонения от прямолинейности измерительной поверхности ножки	7.5	+	+	+	+	+	+
Определение правильности установки на нулевое показание	7.6	+	+	+	+	+	+
Определение отклонения от параллельности измерительной поверхности ножки относительно основания	7.7	+	+	+	+	+	+
Определение абсолютной погрешности измерений	7.8	+	+	+	+	+	+

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

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверку прекращают, штангенрейсмас признается непригодным 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, средства измерений должны быть поверены в установленном порядке.

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
7.2	Груз из низкоуглеродистой стали массой 0,1 г
7.3	Щуп измерительный по ГОСТ 882-75: 0,25 мм
7.4	Образцы шероховатости по ГОСТ 9378-93: - параметр шероховатости $Ra \leq 0,32$ мкм; $Ra \leq 0,63$ 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, 7.7, 7.8	Меры длины плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011
7.5, 7.7	Линейка поверочная лекальная с двухсторонним скосом ЛД по ГОСТ 8026-92: - КТ 1
7.5, 7.7	Пластина плоская стеклянная ПИ60, ПИ120 (рег. №197-70): - КТ 2.
7.6, 7.7, 7.8	Плита поверочная по ГОСТ 10905-86: - КТ 1 для штангенрейсмасов с верхним пределом измерений до 1000 мм включ.; - КТ 2 для штангенрейсмасов с верхним пределом измерений св. 1000 мм;
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 %; $\Delta_\phi: \pm 3$ %.

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

### 3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на штангенрейсмасы 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±5);
- изменение температуры в ходе поверки, °С, не более 2;
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 80.

## 6 Подготовка к поверке

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

6.2 Штангенрейсмасы промывают бензином, протирают чистой салфеткой и выдерживают не менее 1 ч на металлической плите, находящейся в помещении, где проводят поверку.

При отсутствии плиты штангенрейсмасы с пределом измерения до 400 мм выдерживают в помещении в течение 2 ч, а свыше 400 мм – 4 ч.

## 7 Проведение поверки

### 7.1 Внешний осмотр

Внешний осмотр производят визуальным сличением на соответствие следующим требованиям:

- на наружных поверхностях штангенрейсмаса не должно быть следов коррозии и механических повреждений, влияющих на их эксплуатационные свойства;
- измерительная поверхность ножки должна быть выполнена из твердого сплава;
- все подвижные элементы штангенрейсмаса должны быть снабжены стопорными винтами;
- штангенрейсмас должен быть оснащен устройством микрометрической подачи;
- стекло отсчетного устройства штангенрейсмаса ШРК 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

7.2.1 При опробовании проверяют:

- плавность перемещения рамки вместе с микрометрической подачей по штанге штангенрейсмаса;
- отсутствие перемещения рамки по всей длине штанги под действием собственного веса при отпущенном стопоре;
- возможность зажима рамки в любом положении в пределах диапазона измерения;
- отсутствие проворота стрелки у штангенрейсмаса ШРК – при перемещении рамки по штанге и при ее остановке;

- перекрытие стрелкой коротких штрихов шкалы не более чем на 0,8 их длины у штангенрейсмаса ШПК;

- плавность работы устройства совмещения стрелки с нулевым делением круговой шкалы штангенрейсмаса ШПК;

- возможность продольного регулирования нониуса штангенрейсмаса ШР;

- наличия передвижения рамки при повороте микровинта более чем на 1/3 оборота при первичной поверке, и более чем на 1/2 оборота при периодической поверке;

- возможность штангенрейсмаса ШРЦ выполнять специальные функции:

- «in/mm» – выбор единиц измерений (дюймы/миллиметры);

- «ABS» – выбор режима измерений (абсолютный/относительный);

- «HOLD» – сохранение последнего результата измерений;

- «ON/OFF» – включение/выключение электронного отсчетного устройства;

- «ZERO» – установка нуля.

7.2.2 Все детали штангенрейсмаса должны быть размагничены. Размагниченность проверяют опробованием на грузах из низкоуглеродистой стали массой 0,1 г.

### **7.3 Определение расстояния от края нониуса до поверхности шкалы штанги**

Расстояние от верхней кромки края нониуса до поверхности шкалы штанги штангенрейсмаса ШР определяют щупом в трех точках по длине штанги. Щуп укладывают на штангу рядом с нониусом. Верхняя кромка края нониуса не должна быть выше плоскости щупа.

### **7.4 Определение шероховатости измерительных поверхностей**

7.4.1 Шероховатость измерительной поверхности ножки и основания определяют при помощи профилометра или сравнением с образцами шероховатости.

7.4.2 Параметры шероховатости Ra не должны превышать:

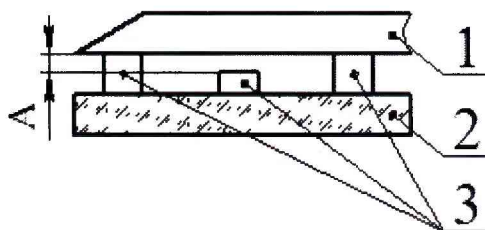
- 0,16 мкм для измерительной поверхности ножки и 0,32 мкм для основания – при поверке штангенрейсмаса ШР со значением отсчета по нониусу 0,02; 0,05 мм; штангенрейсмаса ШПК с ценой деления круглой шкалы отсчетного устройства 0,01; 0,02; 0,05 мм; штангенрейсмаса ШРЦ с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства 0,01 мм;

- 0,32 мкм для измерительной поверхности ножки и 0,63 мкм для основания – при поверке штангенрейсмаса ШР со значением отсчета по нониусу 0,10 мм.

## 7.5 Определение отклонения от прямолинейности измерительной поверхности ножи

7.5.1 Отклонение от прямолинейности измерительной поверхности ножи определяют при помощи лекальной линейки. Просвет между ребром лекальной линейки и контролируемой поверхностью оценивают визуально, сравнивая с «образцом просвета».

7.5.2 Для получения «образца просвета» к рабочей поверхности плоской стеклянной пластины притирают параллельно друг к другу плоскопараллельные концевые меры длины (далее по тексту – концевые меры), разность номинальных длин которых равна 0,004 мм. Две одинаковые концевые меры большей длины притирают по краям, а концевую меру меньшей длины между ними. Тогда при наложении ребра лекальной линейки на концевые меры длины в направлении параллельном их короткому ребру получают соответствующий «образец просвета» (см. рисунок 1).



- 1 – Лекальная линейка;
- 2 – Плоская стеклянная пластина;
- 3 – Концевые меры длины;
- A – Значение просвета.

Рисунок 1 – Образец просвета

7.5.3 Просвет между лекальной линейкой и измерительной поверхностью не должен превышать просвета на «образце просвета».

## 7.6 Определение правильности установки на нулевое показание

7.6.1 Правильность установки на нулевое положение штангенрейсмаса ШР определяют по совпадению нулевых штрихов шкал штанги и нониуса при опускании ножи до соприкосновения с поверочной плитой.

7.6.2 Штангенрейсмасы ШРК и ШРЦ устанавливают на нулевое показание при соприкосновении ножи с поверочной плитой.



## **7.7 Определение отклонения от параллельности измерительной поверхности ножки относительно основания**

7.7.1 Отклонение от параллельности измерительной плоскости ножки относительно основания штангенрейсмаса определяют по просвету между соприкасающимися поверхностями при незатянутом и затянутом зажиме рамки.

7.7.2 Значение просвета определяют визуально сравнением с «образцом просвета», составленным из концевых мер длины (по 7.5 настоящей методики).

7.7.3 «Образцы просвета» должны быть получены для значений просвета:

- 0,010 мм – при поверке штангенрейсмаса ШР со значением отсчета по нониусу 0,02; 0,05 мм; штангенрейсмаса ШРК с ценой деления круглой шкалы отсчетного устройства 0,01; 0,02; 0,05 мм; штангенрейсмаса ШРЦ с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства 0,01 мм;

- 0,015 мм – при поверке штангенрейсмаса ШР со значением отсчета по нониусу 0,10 мм.

7.7.4 Просвет между соприкасающимися поверхностями не должен превышать просвета на «образце просвета».

## **7.8 Определение абсолютной погрешности измерений**

7.8.1 Погрешность штангенрейсмасов определяют по образцовым концевым мерам длины 4-го разряда. Поправки на концевые меры не учитываются.

7.8.2 Абсолютную погрешность штангенрейсмаса ШР со значением отсчета по нониусу 0,10 мм определяют в трех точках шкалы, расположенных равномерно в пределах диапазон измерений.

7.8.3 Абсолютную погрешность штангенрейсмаса ШР со значением отсчета по нониусу 0,05 мм определяют в шести точках шкалы, расположенных равномерно в пределах диапазон измерений.

7.8.4 Абсолютную погрешность штангенрейсмаса ШР со значением отсчета по нониусу 0,02 мм; штангенрейсмаса ШРК; штангенрейсмаса ШРЦ определяют в семи точках шкалы, расположенных равномерно в пределах диапазон измерений.

7.8.5 При поверке штангенрейсмас и образцовую меру располагают на поверочной плите, измерительную поверхность ножки приводят в соприкосновение с концевой мерой так, чтобы длинное ребро концевой меры или блока было перпендикулярно длинному ребру измерительной поверхности ножки штангенрейсмаса и обеспечивалось нормальное скольжение между соприкасающимися поверхностями. В этом положении производят отсчет по измерительному устройству как при закрепленной так и при незакрепленной рамке.

7.8.6 При проведении измерений измерительные поверхности концевых мер не должны выступать за пределы длинного ребра поверхности ножки.

7.8.7 Абсолютная погрешность, определяемая разностью между показаниями прибора и соответствующими длинами блоков концевых мер, не должна превышать пределов, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

Измеряемая длина*, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм						
	со значением отсчета по нониусу, мм			с ценой деления круговой шкалы отсчетного устройства, мм			с шагом дискретности, цифрового отсчетного устройства, мм
	0,02	0,05	0,10	0,01	0,02	0,05	0,01
от 0 до 200 включ.	±0,03	±0,05	±0,05	±0,03	±0,03	±0,05	±0,03
св. 200 до 300 включ.	±0,04	±0,05	±0,05	±0,04	±0,04	±0,05	±0,04
св. 300 до 500 включ.	±0,05	±0,05	±0,10	±0,06	±0,06	±0,10	±0,05
св. 500 до 1000 включ.	±0,07	±0,10	±0,10	±0,09	±0,09	±0,10	±0,07
св. 1000 до 1500 включ.	-	±0,15	±0,20	-	-	-	±0,11
св. 1500 до 2000 включ.	-	±0,20	±0,20	-	-	-	±0,20
св. 2000 до 2500 включ.	-	±0,20	±0,20	-	-	-	±0,20

Примечание – За измеряемую длину принимают номинальное расстояние между измерительной поверхностью ножки и поверочной плитой.



## 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 штангенрейсмас 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 штангенрейсмас считают непригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

8.5 При отрицательных результатах периодической поверки штангенрейсмас считают непригодным 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