

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «ТМС РУС»



С.П. Рубанов

«19» марта 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Штангенрейсмасы ШР, ШРК, ШРЦ. Методика поверки

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-ТМС-011/19

г. Воскресенск
2019 г.

Предисловие

Разработана: ООО «ТМС РУС»

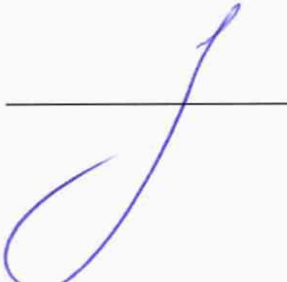
Исполнитель:
Руководитель направления
ООО «ТМС РУС»


_____ М.В. Максимов

Согласовано:
Заместитель Главного метролога
ООО «ТМС РУС»


_____ Д.Ю. Рассамахин

Утверждена:
Генеральный директор
ООО «ТМС РУС»


_____ С.П. Рубанов

Введена в действие «__» _____ 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|-------|---|-----|
| 1 | ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ..... | 4 |
| 2 | СРЕДСТВА ПОВЕРКИ..... | 5 |
| 3 | ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ | 5 |
| 4 | ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ | 5 |
| 5 | УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ | 5-6 |
| 6 | ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ | 6 |
| 6.1 | Внешний осмотр..... | 6 |
| 6.2 | Опробование | 6 |
| 6.3 | Определение метрологических характеристик штангенрейсмасов | 7 |
| 6.3.1 | Определение расстояния от края нониуса до поверхности шкалы штанги штангенрейсмасов типа ШР | 7 |
| 6.3.2 | Определение расстояния между концом стрелки и циферблатом штангенрейсмасов ШРК | 7 |
| 6.3.3 | Определение шероховатости Ra измерительных поверхностей | 7 |
| 6.3.4 | Определение отклонения от прямолинейности измерительной поверхности ножки | 7 |
| 6.3.5 | Определение отклонения от параллельности измерительной плоскости ножки относительно основания..... | 8 |
| 6.3.6 | Определение правильности установки штангенрейсмаса на нулевое показание | 8 |
| 6.3.7 | Определение абсолютной погрешности измерений штангенрейсмасов | 8 |
| 7 | ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ..... | 9 |

Настоящая методика поверки распространяется на штангенрейсмасы ШР, ШРК, ШРЦ (далее - штангенрейсмасы) выпускаемые по ТУ 3933-017-06448368-2018 и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки штангенрейсмасов ШР, ШРК, ШРЦ, выпускаемых по ТУ 3933-017-06448368-2018, должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

| № | Наименование операций | Обязательность проведения при поверке | | Номер пункта методики поверки |
|----|---|---------------------------------------|---------------|-------------------------------|
| | | первичной | периодической | |
| 1 | Внешний осмотр | да | да | 6.1 |
| 2 | Опробование | да | да | 6.2 |
| 3 | Определение метрологических характеристик штангенрейсмаса | да | да | 6.3 |
| 4 | Определение расстояния от края нониуса до поверхности шкалы штанги штангенрейсмасов типа ШР | да | нет | 6.3.1 |
| 5 | Определение расстояния между концом стрелки и циферблатом штангенрейсмасов ШРК | да | да | 6.3.2 |
| 6 | Определение шероховатости Ra измерительных поверхностей | да | нет | 6.3.3 |
| 7 | Определение отклонения от прямолинейности измерительной поверхности ножки | да | да | 6.3.4 |
| 8 | Определение отклонения от параллельности измерительной плоскости ножки относительно основания | да | да | 6.3.5 |
| 9 | Определение правильности установки штангенрейсмаса на нулевое показание | да | да | 6.3.6 |
| 10 | Определение абсолютной погрешности измерений штангенрейсмасов | да | да | 6.3.7 |
| 11 | Оформление результатов поверки | да | да | 7 |

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Основные средства поверки

| № пункта методики поверки | Наименование |
|---------------------------|---|
| 6.2 | Груз из низкоуглеродистой стали массой 0,1 г |
| 6.3.1 | Щуп толщиной 0,25 мм из набора № 2, КТ2 (рег. № 369-73) |
| 6.3.3 | Прибор для измерений параметров шероховатости поверхности TR100, диапазон от 0,05 до 10,0 мкм, ПГ±15% или образцы шероховатости поверхности с параметрами $Ra \leq 0,32$ мкм; $Ra \leq 0,63$ мкм по ГОСТ 9378 |
| 6.3.4 | Линейка поверочная лекальная ЛД-200, КТ 0; Меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011; Пластина плоская стеклянная, КТ 2 |
| 6.3.5 | Линейка поверочная лекальная ЛД-200, КТ 0; Меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011; Пластина плоская стеклянная, КТ 2; Плита поверочная, 0 кл. т. |
| 6.3.6 | Плита поверочная, 0 кл. т. |
| 6.3.7 | Меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011; Плита поверочная, 0 кл. т. |

Примечание. Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящей методики поверки.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 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 И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С от 10 до 30;
- изменение температуры в ходе поверки, °С, не более 2
- относительная влажность, % не более 80.

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

5.3 Перед проведением поверки проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки.

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

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

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 Внешний осмотр производят визуальным сличением на соответствие следующим требованиям:

- проверить наличие и соответствие торгового знака;
- на наружных поверхностях штангенрейсмаса не должно быть следов коррозии и механических повреждений, влияющих на их эксплуатационные свойства;
- все подвижные элементы штангенрейсмаса должны быть снабжены стопорными винтами;
- штангенрейсмас должен быть оснащен устройством микрометрической подачи;
- стекло отсчетного устройства штангенрейсмаса ШПК должно быть чистым, прозрачным, не должно иметь дефектов, препятствующих отсчету показаний, лицевая сторона шкалы отсчетного устройства должна быть светлого тона, штрихи и цифры – четкими.

6.2 Опробование

6.2.1 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 опущенном стопоре;
- возможность зажима рамки в любом положении в пределах диапазона измерения;
- отсутствие проворота стрелки у штангенрейсмасов ШПК – при перемещении рамки по штанге и при ее остановке;
- перекрытие стрелкой коротких штрихов шкалы не более, чем на 0,8 их длины у штангенрейсмасов ШПК;
- плавность работы устройства совмещения стрелки с нулевым делением круговой шкалы штангенрейсмаса ШПК;
- возможность продольного регулирования нониуса штангенрейсмаса ШП;
- 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;
- работоспособность кнопок на передней панели цифрового отсчетного устройства штангенрейсмаса ШПЦ и выполнение специальных функций:
 - «mm/in» – выбор единиц измерений (миллиметры/дюймы);
 - «ABS» – выбор режима измерений (абсолютный/относительный);
 - «HOLD» – сохранение последнего результата измерений;
 - «ON/OFF / ZERO» – включение / выключение электронного отсчетного устройства / установка нуля;
 - «TOL» – задание значений пределов допуска;
 - «SET» – установка предварительного значения.

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

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение расстояния от края нониуса до поверхности шкалы штанги штангенрейсмасов типа ШР

6.3.1.1 Для определения расстояния от края нониуса до поверхности шкалы штанги штангенрейсмасов типа ШР используют щуп толщиной 0,25 мм.

6.3.1.2 Расстояние от верхней кромки края нониуса до поверхности шкалы штанги штангенрейсмаса ШР определяют в трех точках по длине штанги. Щуп укладывают на штангу рядом с нониусом.

6.3.1.3 Верхняя кромка края нониуса не должна быть выше плоскости щупа.

6.3.2 Определение расстояния между концом стрелки и циферблатом штангенрейсмасов ШРК

6.3.2.1 Расстояние между концом стрелки и циферблатом у штангенрейсмасов ШРК определяют по параллаксу стрелки относительно штрихов шкалы при изменении направления взгляда.

6.3.2.2 Перемещением рамки по штанге устанавливают стрелку примерно в вертикальное положение, рамку стопорят, совмещают отметку шкалы (нулевую или другую) со стрелкой и, изменяя направление взгляда на 45° при повороте головы или штангенрейсмаса вокруг стрелки, определяют значение параллакса относительно первоначального положения стрелки.

6.3.2.3 Параллакс стрелки относительно штрихов шкалы при изменении направления взгляда не должен превышать 1 деления шкалы.

6.3.3 Определение шероховатости Ra измерительных поверхностей

6.3.3.1 Шероховатость измерительной поверхности ножки и основания определяют при помощи прибора для измерений параметров шероховатости поверхности или сравнением с образцами шероховатости.

6.3.3.2 Шероховатость измерительных поверхностей проводят три раза в разных местах измерительной поверхности.

6.3.3.3 За конечный результат берут среднее арифметическое значение по трем измерениям.

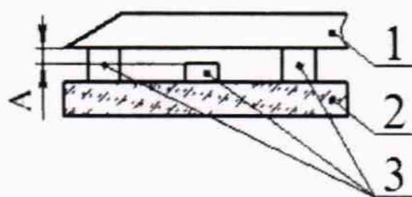
6.3.3.4 Параметр шероховатости Ra разметочной ножки не должен превышать 0,32 мкм, основания – 0,63 мкм.

6.3.4 Определение отклонения от прямолинейности измерительной поверхности ножки

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

6.3.4.2 Для получения «образца просвета» к рабочей поверхности плоской стеклянной пластины притирают параллельно друг к другу плоскопараллельные концевые меры длины (далее – концевые меры), разность номинальных длин которых равна 0,006 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).

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



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

Рисунок 1 Образец просвета

6.3.5 Определение отклонения от параллельности измерительной плоскости ножки относительно основания

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

6.3.5.2 Значение просвета определяют визуально сравнением с «образцом просвета», составленным из концевых мер длины (по п. 6.3.4.2 настоящей методики).

6.3.5.3 «Образец просвета» должен быть получен для значения просвета 0,010 мм.

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

6.3.6 Определение правильности установки штангенрейсмаса на нулевое показание

6.3.6.1 Правильность установки на нулевое положение штангенрейсмаса ШР определяют по совпадению нулевых штрихов шкал штанги и нониуса при опускании ножки до соприкосновения с поверочной плитой или поверхностью концевой меры, установленной на плиту.

6.3.6.2 Штангенрейсмасы ШРК и ШРЦ устанавливают на нулевое показание при соприкосновении ножки с поверочной плитой или поверхностью концевой меры, установленной на плиту. Длина концевой меры должна соответствовать нижнему пределу измерения штангенрейсмаса.

6.3.7 Определение абсолютной погрешности измерений штангенрейсмасов

6.3.7.1 Погрешность штангенрейсмасов определяют по мерам длины концевым плоскопараллельным 4-го разряда.

6.3.7.2 Погрешность штангенрейсмасов типа ШР со значением отсчета по нониусу 0,05 мм определяют в шести точках шкалы, расположенных равномерно в пределах диапазона измерения.

6.3.7.3 Погрешность штангенрейсмасов типов ШРК и ШРЦ определяют в семи точках шкалы, расположенных равномерно в пределах диапазона измерения.

6.3.7.4 При поверке штангенрейсмаса 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.

6.3.7.5 Измерение производят в двух положениях концевой меры при наименьшем и наибольшем расстоянии от штанги, при этом измерительные поверхности концевых мер не должны выступать за пределы длинного ребра поверхности ножек.

6.3.7.6 Абсолютная погрешность измерений линейных размеров, определяемая разностью между показаниями штангенрейсмаса и соответствующими длинами блоков концевых, должна соответствовать требованиям таблицы 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 |
| | 0,05 | 0,01 | 0,01 |
| от 0 до 250 включ. | ± 0,05 | ± 0,05 | ± 0,05 |
| св. 250 до 400 включ. | | ± 0,06 | ± 0,06 |
| св. 400 до 630 включ. | ± 0,10 | ± 0,07 | ± 0,07 |
| св. 630 до 1000 включ. | | ± 0,09 | ± 0,09 |
| св. 1000 до 1600 включ. | ± 0,15 | - | - |

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

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 По результатам поверки оформляется протокол в свободной форме согласно требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025.

7.2 При положительных результатах поверки штангенрейсмаса оформляется свидетельство о поверке согласно приказу Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

7.3 При отрицательных результатах поверки штангенрейсмаса выписывается извещение о непригодности к применению согласно приказу Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815.