Р Е К О М Е Н Д А Ц И Я

Государственная система обеспечения единства измерений

ШТАНГЕНРЕЙСМАСЫ

Методика поверки

МИ 2190-92

Г О С С Т А Н Д А Р Т

Москва, 1992г.

gost.e-ecolog.ru

УДК 531.714.089.6:006.354 Группа Т.88.I

Р Е К О М Е Н Д А Ц И Я

Государственная система обеспечения
единства измерений

ШТАНГЕНРЕЙСМАСЫ

Методика поверки

ОКСТУ 0006 МИ 2190-92

Дата введения 01.07.92

Настоящая рекомендация распространяется на штангенрейсмасы по ГОСТ 164 и устанавливает методику их первичной и периодической (при эксплуатации) поверок.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, данные в табл.1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта рекомендации	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	5.1	Да	Да
Опробование	5.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик	5.3		
Определение расстояния от края конуса до поверхности шкалы штанги штангенрейсмасов типа ШР	5.3.1	Да	Нет

Продолжение табл. 1

Наименование операции	Номер пункта рекомендации	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Определение шероховатости измерительных поверхностей штангенрейсмасов	5. 3. 2	Да	Нет
Определение отклонения от прямолинейности измерительных поверхностей ножек	5. 3. 3	Да	Да
Определение отклонения действительного размера "g" измерительной ножки от намаркированного	5. 3. 4	Да	Да
Определение отклонения от параллельности верхней и нижней измерительных поверхностей измерительной ножки	5. 3. 5.	Да	Да
Определение ширины ребра верхней измерительной поверхности измерительной ножки	5. 3. 6	Да	Нет
Определение ширины стрелки штангенрейсмасов типа ШРК	5. 3. 7. 1	Да	Нет
Определение расстояния между концом стрелки и циферблатом штангенрейсмасов типа ШРК	5. 3. 7. 2	Да	Да
Определение правильности установки штангенрейсмаса типа ШР на нулевое показание и определение отклонения от параллельности измерительной плоскости ножек относительно основания штангенрейсмасов всех типов	5. 3. 8	Да	Да

Продолжение табл. 1

Наименование операции	Номер пункта рекомендации	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Определение погрешности штангенрейсмаса	5.3.9	Да	Да
Определение правильности показаний штангенрейсмаса при перемещении рамки с наибольшей допустимой скоростью	5.3.10	Да*	Нет

* Операцию проводят выборочно в порядке, установленном предприятием-изготовителем.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть применены средства поверки, указанные в табл. 2.

Таблица 2

Номер пункта рекомендации	Наименование образцового средства измерений или вспомогательного средства поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
5.2.2	Феррозондовый подповсискатель тип ФП-1
5.3.1	Щуп толщиной 0,25 мм по ТУ2.034.225
5.3.2	Образцы шероховатости поверхности с параметрами $Ra \leq 0,16$ мм; $Ra \leq 0,32$ мм; $Ra \leq 0,63$ мм по ГОСТ 9378
5.3.2	Профилометр модели 298 по ТУ2.034.4
5.3.3	Линейка ЛД класса точности 1 или ШИ класса точности 0 по ГОСТ 8026
5.3.3 5.3.8; 5.3.9	Плоскопараллельные концевые меры длины по ГОСТ 9038 класса точности 2 класса точности 3
5.3.9	Плоскопараллельные концевые меры длины образцовые 4-го разряда по МИ 1604

Продолжение табл. 2

Номер пункта рекомендации	Наименование образцового средства измерений или вспомогательного средства поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
5.3.3	Плоская стеклянная пластина нижняя класса точности 2 по ТУ3.3.2123
5.3.4	Микрометр МК 25-2 по ГОСТ 6507
5.3.5	Микрометр типа МР 25 по ГОСТ 4381
5.3.6	Измерительная лупа ЛИ-3-3* или ЛИ-3-4* по ГОСТ 25706
5.3.7.1	Микроскоп инструментальный по ГОСТ 8074
5.3.8	Поверочная плита по ГОСТ 10905
5.3.9	класса точности 1 для штангенрейсмасов с пределом измерения до 1000 мм класса точности 2 для штангенрейсмасов с пределом измерения свыше 1000 мм
5.3.9	Нутромеры микрометрические с ценой деления 0,01 мм по ГОСТ 10
5.3.10	Механический секундомер с ценой деления шкалы 0,1 класса точности 1 по ГОСТ 5072

Примечания:

1. Допускается применение средств измерения, не приведенных в табл. 2, но удовлетворяющих по точности требованиям настоящей рекомендации.

2. При получении отрицательного результата при проведении любой из операций по таблице поверку штангенрейсмасов допускается прекратить.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При подготовке к проведению поверки следует соблюдать правила пожарной безопасности, установленные для работы с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относится бензин, используемый для промывки штангенрейсмасов.

3.2. В помещении, где проводят промывку, должна соблюдаться пожарная безопасность по ГОСТ 12.1.004

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1. При проведении поверки температура помещения, в котором проводят поверку штангенрейсмасов, должна быть (20±10)°С; изменение температуры рабочего пространства в течение часа не должно быть более 2°С; относительная влажность не должна быть более 80% при температуре 25°С.

4.2. Штангенрейсмас промывают в вытяжном шкафу авиационным бензином по ГОСТ 1012, 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 400мм выдерживают в помещении в течение 2 ч, а свыше 400 мм - 4 ч.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие штангенрейсмасов требованиям ГОСТ 164 в части:

комплектности и маркировки; питания штангенрейсмасов типа ШРЦ; наличия твердого сплава на измерительной поверхности разметочной ножки; устройства совмещения стрелки с нулевым делением шкалы для типа ШРК; противокоррозионного покрытия; устройства для зажима рамки; устройства микрометрической подачи рамки.

5.2. Опробование

5.2.1. 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 штангенрейсмасов типа ШРК при перемещении рамки по штанге и при ее остановке;

перекрытие стрелкой коротких штрихов шкалы не более чем на 0,8 их длины у штангенрейсмасов типа ШРК;

плавность работы устройства совмещения стрелки с нулевым делением круговой шкалы штангенрейсмасов типа ШРК;

возможность продольного регулирования нониуса штангенрейсмасов типа ШР;

наличия передвижения рамки при повороте микровинта более чем на 1/3 оборота для штангенрейсмасов, выпускаемых из производства, и более чем на 1/2 оборота для штангенрейсмасов, находящихся в эксплуатации.

5.2.2. Размагниченность штангенрейсмасов проверяют прибором ФП-1. Штангенрейсмасы, выпускаемые из ремонта и находящиеся в эксплуатации, допускается проверять опробованием на деталях из низкоуглеродистой стали массой 0,1 г.

Все детали штангенрейсмасов должны быть размагничены.

5.2.3. Выполнение функций, характеризующих степень автоматизации штангенрейсмасов типа ШРЦ, определяют в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Функции должны соответствовать требованиям ГОСТ 164.

6.3. Определение метрологических характеристик

6.3.1. Расстояние от верхней кромки края конуса до поверхности шкалы штанги штангенрейсмасов типа ШР определяют щупом в трёх точках по длине штанги. Щуп укладывают на штангу рядом с конусом. Верхняя кромка края конуса не должна быть выше плоскости щупа.

6.3.2. Шероховатость измерительных поверхностей разметочной и измерительной ножек, а также основания определяют при помощи профилометра или сравнением с образцами шероховатости.

Параметры шероховатости поверхности должны соответствовать требованиям ГОСТ 164.

6.3.3. Отклонение от прямолинейности измерительных поверхностей ножек определяют при помощи лекальной линейки, острое ребро которой поочередно прикладывают вдоль длинного и вдоль короткого ребер измерительной плоскости ножек и вдоль длинного ребра верхней поверхности измерительной ножки.

Просвет между ребром лекальной линейки и контролируемой поверхностью оценивают визуально, сравнивая с "образцом просвета". Просвет между лекальной линейкой и измерительной поверхностью не должен превышать просвета на "образце просвета".

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 0,004 мм. Две одинаковые концевые меры большей длины притирают по краям, а концевые меры меньшей длины между ними. Тогда при наложении ребра лекальной линейки на концевые меры длины в направлении параллельном их короткому ребру получат соответствующие "образцы просвета".

5.3.4. Отклонение действительного размера "g" измерительной ножки штангенрейсмасов от намаркированного определяют как разность размера, измеренного микрометром и намаркированного размера.

Отклонение должно соответствовать требованиям ГОСТ 164. Размер "g" после ремонта штангенрейсмаса должен быть кратным десятой доли миллиметра. Номинальное значение размера после ремонта должно быть нанесено на ножке штангенрейсмаса. Отклонение размера "g" от намаркированного не должно превышать ± 0,005 мм - при цене дискретности 0,01 мм; ± 0,01 - при цене деления шкалы 0,02 мм; ± 0,02 мм - при цене деления шкалы и значении отсчета по нониусу 0,05 и 0,1 мм.

5.3.5. Отклонение от параллельности верхней и нижней измерительных поверхностей измерительной ножки определяют при измерении рычажным микрометром размера "g" в трех сечениях. За отклонение от параллельности принимают разность между наибольшим и наименьшим показаниями микрометра.

Отклонение от параллельности измерительных поверхностей ножки должно соответствовать требованиям ГОСТ 164.

5.3.6. Ширину ребра верхней измерительной поверхности измерительной ножки определяют с использованием измерительной лупы.

5.3.7.1. Ширину стрелки определяют на инструментальном микроскопе. Ширину стрелки измеряют в той её части, которая находится над шкалой. Ширина стрелки должна соответствовать требованиям ГОСТ 164.

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

Перемещением рамки по штанге устанавливают стрелку примерно в вертикальное положение, рамку стопорят, устройством 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.

Параллакс стрелки относительно штрихов шкалы при изменении направления взгляда не должен превышать 0,7 мм (при цене деления шкалы 1 мм - 0,7 деления шкалы.)

5.3.8. Правильность установки на нулевое положение штангенрейсмаса типа 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.

Штангенрейсмасы типов ШРК и ШРЦ устанавливают на нулевое показание при соприкосновении ножки с поверочной плитой или поверхностью концевой меры.

Длина концевой меры должна соответствовать нижнему пределу измерения штангенрейсмаса.

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

Значение просвета определяют визуально сравнением с "образцом просвета", составленным из концевых мер длины (см. п. 5.3.3.)

"Образцы просвета" должны быть получены для значений просвета:

0,010 мм - при поверке штангенрейсмасов со значением отсчета по нониусу 0,05 мм, цене деления шкалы 0,02 и 0,05 мм и шаге дискретности 0,01 мм.

0,015 мм - при значении отсчета по нониусу 0,1 мм.

Просвет между соприкасающимися поверхностями не должен превышать просвета на "образце".

5.3.9. Погрешность штангенрейсмасов определяют по образцовым концевым мерам длины 4-го разряда. Если при поверке штангенрейсмасов типа ШР образцовые меры 4-го разряда являются мерами классов точности 4 или более высокого класса точности, то поправки на концевые меры могут не учитываться.

Погрешность штангенрейсмасов типа ШР со значением отсчета по нониусу 0,1 мм определяют в трёх точках шкалы, со значением отсчёта по нониусу 0,05 мм в шести точках шкалы, погрешность штангенрейсмасов типов ШРК и ШРЦ определяют в семи точках, расположенных равномерно в пределах диапазона измерения.

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.

Измерение производят в двух положениях концевой меры при нам-

меньшем и наибольшем расстоянии от штанги, при этом измерительные поверхности концевых мер не должны выступать за пределы длинного ребра поверхности ножек.

При определении погрешности штангенрейсмасов с номинальными размерами свыше 1000 мм вместо концевых мер можно использовать микрометрический нутромер, установленный на соответствующий размер.

Погрешность, определяемая разностью между показаниями прибора и соответствующими длинами блоков концевых мер или микрометрических нутромеров, должна соответствовать требованиям ГОСТ 164.

5.3.10. Правильность показаний штангенрейсмаса при перемещении рамки со скоростью близкой к наибольшей допустимой, V нб, установленной в техдокументации на штангенрейсмас, определяют при перемещении рамки на расстояние S между точками шкалы, соответствующими нижнему и верхнему пределам измерений.

Для перемещения рамки с требуемой скоростью перемещение производят за время t мы, определенное по формуле $t_{мы} = \frac{S}{V_{нб}}$

Время перемещения рамки регистрируют по секундомеру.

После перемещения рамки определяют погрешность штангенрейсмасов в точке шкалы, соответствующей окончанию перемещения, по методике п. 5.3.9 при одном положении концевой меры.

Погрешность должна соответствовать требованиям ГОСТ 164. Допускается проверку по данному пункту совмещать с проверкой по п. 5.3.9.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. Положительные результаты первичной поверки штангенрейсмасов предприятие-изготовитель оформляет отметкой в паспорте, заверенной поверителем.

6.2. На штангенрейсмасы, признанные годными при государственной периодической поверке, выдают свидетельство по форме, установленной Госстандартом.

6.3. Положительные результаты периодической ведомственной поверки оформляют отметкой в документе, составленном ведомственной метрологической службой.

6.4. Штангенрейсмасы, не соответствующие требованиям настоящих рекомендаций, бракуют и к применению не допускают, при этом в паспорте производят запись о непригодности и изъятии из обращения и применения штангенрейсмасов с указанием причин. Свидетельство аннулируют.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАНА И ВНЕСЕНА ВНИИизмерения Министерства станкостроительной и инструментальной промышленности

РАЗРАБОТЧИКИ:

Шабалина М. В. канд. (руководитель темы); Филатова В. А.

2. УТВЕРЖДЕНА НПО "ВНИИМ им. Д. И. Менделеева" 26.08.91г.

3. ЗАРЕГИСТРИРОВАНА ВНИИМС

4. ВЗАМЕН ГОСТ 8.164-75 и МИ 424-84

5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пунктов
ГОСТ 10-88	2.1, табл. 2
ГОСТ 12.3.002-75	3.1
ГОСТ 164-90	Вводная часть, 5.1; 5.2.3; 5.3.2; 5.3.5; 5.3.6; 5.3.9; 5.3.7.1
ГОСТ 1012-72	4.2
ГОСТ 4381-87	2.1, табл. 2
ГОСТ 5072-79	2.1, табл. 2
ГОСТ 6507-90	2.1, табл. 2
ГОСТ 8026-90	2.1, табл. 2
ГОСТ 8074-82	2.1, табл. 2
ГОСТ 9038-90	2.1, табл. 2
ГОСТ 9378-75	2.1, табл. 2
ГОСТ 10905-86	2.1, табл. 2
ГОСТ 25706-83	2.1, табл. 2
МИ 1604-87	2.1, табл. 2
ТУ2.034.4-83	2.1, табл. 2
ТУ2.034.225-87	2.1, табл. 2
ТУ3.3.2123-88	2.1, табл. 2

gost.e-ecolog.ru