

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения единства  
измерений

ШТАНГЕНРЕЙСМАСЫ

Методика поверки

МИ 2190-92

ГОССТАНДАРТ

Москва, 1992г.

## РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения

единства измерений

ШТАНГЕНРЕЙСМСЫ

Методика поверки

ОКСТУ 008

МИ 2190-92

Дата издания 01.07.92

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

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта рекомендации	Проведение операции при	
		первой 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 штангенрейсмсов типа ШР	5.3.1	Да	Нет

Наименование операции	Номер пункта рекомендации	Проведение операции при	
		первоначальной 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 кулаевое показание и определение отклонения от параллельности измерительной плоскости ножек относительно основания штангенрейсмасов всех типов	5. 3. 8	Да	Да

Наименование операции	Номер пункта рекомендации	Проведение операции при	
		первой поверке	периодической поверке
Определение погрешности штангирейсмаса	5. 3. 9	Да	Да
Определение правильности показаний штангирейсмаса 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	Серроизондовый полисоискатель типа СИ-1
5. 3. 1	Шуп толщиной 0,25 мм по ТУ2.034.225
5. 3. 2	Образцы шероховатости поверхности с параметрами $R_{a} \leq 0,16$ мк; $R_{a} \leq 0,32$ мк; $R_{a} \leq 0,63$ мк по ГОСТ 9378
5. 3. 2	Профилометр модели 298 по ТУ2.034.4
5. 3. 3	Линейка МД класса точности 1 или ШИ класса точности 0 по ГОСТ 8028
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 низкая класса точности 2 по ТУЗ 3.2123
5. 3. 4	Микрометр МК 25-2 по ГОСТ 8507
5. 3. 5	Микрометр типа МР 25 по ГОСТ 4381
5. 3. 6	Измерительная лента ЛК-3-3 <sup>1</sup> или ЛК-3-4 <sup>2</sup> 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 штангенрейсмусов с пределом измерения до 1000 мм класса точности 2 для штангенрейсмусов с пределом измерения выше 1000 мм
5. 3. 9	Нутромеры микрометрические с ценой деления 0,01 мм по ГОСТ 10
5. 3. 10	Механический секундомер с ценой деления 0,1 секунды класса точности 1 по ГОСТ 5072

## П р и м е ч а н и я:

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 штангенрейсмусов 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 относятся бензин, используемый для промывки штангенрейсмусов.

3.2. В помещениях, 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  $(20\pm10)^{\circ}\text{C}$ ; изменение температуры рабочего пространства в течение часа не должно быть более  $2^{\circ}\text{C}$ ; относительная влажность не должна быть более 80% при температуре  $25^{\circ}\text{C}$ .

4.2. Штангенрейсмас промывают в вытяжном шкафу <sup>9</sup>автомобильным бензином по ГОСТ 1012, протирают чистой салфеткой и выдерживают не менее 1 ч на металлической пилте, находящейся в помещении, где проводят поверку.

При отсутствии пилты штангенрейсмасы с пределом измерения до 400 мм 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 166 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; противокоррозийного покрытия; устройства для захвата рамки; устройства микрометрической подачи рамки.

##### 5.2. Опробование

###### 5.2.1. При опробовании проверяют:

плавность перемещения рамок вместе с микрометрической подачей по штанге штангенрейсмаса;

отсутствие перемещения рамки по всей длине штанги под действием собственного веса при отпущенном стопоре;

возможность закрима 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 промежутков 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 конуса 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 ФИ-1. Штангенрейсмасы, выпускаемые из ремонта и находящиеся в эксплуатации, допускается проверять опробованием на детали из низкоуглеродистой стали массой 0,1 г.

Все детали штангенрейсмасов должны быть размагничены.

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

### 5. З. Определение метрологических характеристик

5. З. 1. Расстояние от верхней кромки края конуса до поверхности головы штанги штангеметрическов типа ШР определяют шупом в трёх точках по длине штанги. Шуп укладывают на штангу рядом с конусом. Верхняя кромка края конуса не должна быть выше плоскости шупа.

5. З. 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.

5. З. 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 оценивает 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 пластинки притирают параллельно друг к другу плоскокардинальные 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 получают соответствующие "образцы просвета".

5.3.4. Отклонение действительного размера "g" измерительной ножки штангенрейсмасов от измеренного определяют как разность размера, измеренного микрометром и измеренного 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 налажено на ножке штангенрейсмаса. Отклонение размера "g" от измеренного не должно превышать  $\pm 0,005$  мм - при шаге дискретности 0,01 мм;  $\pm 0,01$  - при цене деления шкалы 0,02 мм;  $\pm 0,02$  мм - при цене деления шкалы и значении отсчета по коникусу 0,06 и 0,1 мм.

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

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

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

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

5.3.7.2. Расстояние между концом стрелки и циферблатом у штангенрейсмасов типа ШРК определяют по параллельной стрелки относительно призмовых шкал при измерении изображения в зеркале.

Перемещением рамки по штанге устанавливают стрелку примерно в вертикальное положение, рамку стопорят, устройством совмещают отсчетку шкалы (нулевую или другую) со стрелкой и, изменения направление взгляда на 45° при повороте головы или штангентримаса 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 длине деления шкалы 1 мм - 0,7 деления шкалы.)

5.3.8. Правильность установки на нульное положение штангентримаса типа ШР определяют по совпадению нульевых штрихов шкал штанги и конуса при опускании конуса до соприкосновения с поверочной плитой или поверхностью концевой меры, установленной на плите.

Штангентримасы типов ШРК и ШРЦ устанавливают на нульное положение при соприкосновении конуса с поверочной плитой или поверхностью концевой меры.

Длина концевой меры должна соответствовать нульевому пределу измерения штангентримаса.

Отклонение от параллельности измерительной плоскости конуса относительно основания штангентримаса определяют по просвету между соприкасающимися поверхностями при незатянутом и затянутом защелке 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 кониусу 0,05 мм, цене деления шкалы 0,02 и 0,05 мм и шаге дискретности 0,01 мм.

0,016 мм - при значением отсчета по кониусу 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 штангенрейсмаса 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 кониусу 0,1 мм определяют в трёх точках шкалы, со значением отсчета по кониусу 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 плате, 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 раме.

Измерение производят в двух положениях концевой меры при как-

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

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 154.

5.3.10. Правильность показаний штангенрейсмаса при перемещении рамки со скоростью близкой к наибольшей допустимой,  $V_{\text{нб}}$ , 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  $t$  мс, определенное по формуле  $t_{\text{нм}} = \frac{S}{V_{\text{нб}}}$ .

Время перемещения рамки регистрируют по секундомеру.

После перемещения рамки определяют погрешность штангенрейсмасов в точке шкалы, соответствующей окончанию перемещения, по методике п. Б.3.9 при одном положении концевой меры.

Погрешность должна соответствовать требованиям ГОСТ 154. Допускается проверку по данному пункту совмещать с проверкой по п. Б.3.9.

## 6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

6.2. Из 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 причина. Свидетельство аннулируют.

МК 2190-92  
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАНА И ВНЕСЕНА ВНИИИИамерения Министерства станкостроительной и инструментальной промышленности

РАЗРАБОТЧИКИ:

Шабалина М. В. к.т.н. (руководитель темы); Сылгатова В. А.

2. УТВЕРЖДЕНА НИО "ВНИИИИ км. Д. И. Менделеева" 26.08.91г.

3. ЗАРЕГИСТРИРОВАНА ВНИИИИС

4. ВЗАМЕН ГОСТ 8. 164-75 и МК 424-84

5. ССЫЛЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение ИГД, 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 10905-88	2.1, табл 2
ГОСТ 25706-83	2.1, табл 2
МК 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