

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»



А.С. Никитин

М.п. 6

№ 223 495 * МОСКВА

«23» июня 2023 г.

МП АПМ 50-22

«ГСИ. Штангенрейсмы Точинтех. Методика поверки»

г. МОСКВА,
2023

1. Общие положения

Настоящая методика поверки применяется для поверки штангенрейсмасов Точинтех (далее по тексту - штангенрейсмасы), изготавливаемых GUILIN MEASURING AND CUTTING TOOL CO., LTD, КНР по стандарту предприятия GUILIN MEASURING AND CUTTING TOOL CO., LTD «Штангенрейсмасы Точинтех», используемых в качестве рабочих средств измерений и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.1. В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Допуски параллельности и прямолинейности измерительной поверхности ножки

Наименование характеристики	Значение
Допуск параллельности измерительной поверхности ножки относительно основания, мм, для штангенрейсмасов:	
- с ценой деления круговой шкалы отсчетного устройства, с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства 0,01; 0,02 мм	0,005
- со значением отсчета по нониусу, с ценой деления круговой шкалы отсчетного устройства 0,05; 0,10 мм	0,010
Допуск прямолинейности измерительной поверхности ножки, мм	0,005

Таблица 2 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности

Диапазон измерений, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений штангенрейсмасов моделей, мм					
	ШР		ШРК			ШРЦ
	со значением отсчета по нониусу, мм	с ценой деления круговой шкалы отсчетного устройства, мм	с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства, мм			
	0,05	0,10	0,01	0,02	0,05	0,01
от 0 до 200	$\pm 0,05$	$\pm 0,10$	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	$\pm 0,05$	$\pm 0,03$
от 0 до 250	$\pm 0,05$	$\pm 0,10$	$\pm 0,04$	$\pm 0,04$	$\pm 0,05$	$\pm 0,03$
от 0 до 300	$\pm 0,05$	$\pm 0,10$	$\pm 0,04$	$\pm 0,04$	$\pm 0,05$	$\pm 0,04$
от 0 до 400	$\pm 0,05$	$\pm 0,10$	$\pm 0,06$	$\pm 0,06$	$\pm 0,10$	$\pm 0,05$
от 0 до 500	$\pm 0,05$	$\pm 0,10$	$\pm 0,06$	$\pm 0,06$	$\pm 0,10$	$\pm 0,05$
от 0 до 600	$\pm 0,05$	$\pm 0,10$	$\pm 0,08$	$\pm 0,08$	$\pm 0,10$	$\pm 0,07$
от 0 до 1000	$\pm 0,10$	$\pm 0,10$	$\pm 0,09$	$\pm 0,09$	$\pm 0,10$	$\pm 0,07$
от 0 до 1600	$\pm 0,15$	$\pm 0,15$	-	-	-	$\pm 0,12$
от 0 до 2000	$\pm 0,15$	$\pm 0,15$	-	-	-	$\pm 0,12$

1.2. Штангенрейсмасы не относятся к многоканальным измерительным системам, многопредельным и многодиапазонным средствам измерений, не состоят из нескольких автономных блоков и не предназначены для измерений (воспроизведения) нескольких величин. Поверка отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не предусмотрена.

1.3. Штангенрейсмасы до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежат первичной поверке, в процессе эксплуатации – периодической поверке.

1.4. Первичной поверке подвергается каждый экземпляр штангенрейсмаса.

1.5. Периодической поверке подвергается каждый экземпляр штангенрейсмаса, находящегося в эксплуатации, через межповерочные интервалы.

1.6. При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы длины в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840, к Государственному первичному эталону единицы длины – метра ГЭТ 2-2021.

1.7. При определении метрологических характеристик поверяемого штангенрейсмаса используется метод сравнения с мерой.

2. Перечень операций поверки средства измерений

2.1. Для поверки штангенрейсмасов должны быть выполнены операции, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
1	2	3	4
Внешний осмотр	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование	Да	Да	8
Определение отклонения от прямолинейности измерительной поверхности ножки	Да	Да	9.1
Определение правильности установки штангенрейсмаса модели ШР на нулевое показание и определение отклонения от параллельности измерительной плоскости ножек относительно основания штангенрейсмасов	Да	Да	9.2
Определение абсолютной погрешности	Да	Да	9.3
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10

3. Требования к условиям проведения поверки

3.1. При проведении поверки должны соблюдаться, следующие условия измерений:

- температура окружающей среды, °C от +15 до +25;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80.

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1. К проведению поверки допускаются специалисты организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений данного вида, имеющие необходимую квалификацию, ознакомленные с паспортом на штангенрейсмасы и настоящей методикой поверки.

4.2. Для проведения поверки штангенрейсмасов достаточно одного поверителя.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1. При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 4.

Таблица 4

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
8-9	<p>Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +15 до +25 °C, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±1 °C</p> <p>Средство измерений относительной влажности воздуха: диапазон измерений от 0 до 98 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±2 %</p>	<p>Термогигрометр ИВА-6 (рег. № 46434-11)</p>
9.1; 9.2	<p>Линейка лекальная ЛД, длина измерительной поверхности до 320 мм, класса точности 1 по ГОСТ 8026-92</p> <p>Плоская стеклянная пластина ПИ60, отклонение от плоскости не более 0,12 мкм</p>	<p>Линейки поверочные лекальные ЛД (рег. № 3461-73)</p> <p>Пластины плоские стеклянные 2-го класса ПИ60, ПИ80, ПИ100, ПИ120 (рег. № 197-70)</p>
	<p>Меры длины концевые плоскопараллельные, диапазон номинальных длин от 1,991 до 2,009 мм, набор № 17, класс точности 2 по ГОСТ 9038-90</p>	<p>Меры длины концевые плоскопараллельные 240101, 240111, 240121, 240131, 240211, 240221, 240231, 240301, 240311, 240321, 240331, 240401, 240411, 240421, 240431, 240501, 240511, 244111, 244121, 244131, 244211, 244221, 244231, 244301, 244311, 244411, 244421, 244431, 244511, 244521, 244531 (рег. № 9291-91), модель 240521</p>
9.2; 9.3	<p>Меры длины концевые плоскопараллельные, диапазон номинальных длин от 0,5 до 1000 мм, наборы № 1, 9, 4-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от 1·10⁻⁹ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г № 2840</p>	<p>Меры длины концевые плоскопараллельные 240101, 240111, 240121, 240131, 240211, 240221, 240231, 240301, 240311, 240321, 240331, 240401, 240411, 240421, 240431, 240501, 240511, 244111, 244121, 244131, 244211, 244221, 244231, 244301, 244311, 244411, 244421, 244431, 244511, 244521, 244531 (рег. № 9291-91), Меры длины МКП (рег. № 1712-76)</p>

Продолжение таблицы 4

1	2	3
9.2; 9.3	Плита поверочная, размер 1600x1000 мм класс точности 1 по ГОСТ 10905-86	Плиты поверочные и разметочные из твердокаменных пород размерами 1000*1000, 1600*1000 мм (рег. № 2907-81)
9.3	Нутромер микрометрический по ГОСТ 10-88, верхний предел диапазона измерений до 2000 мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 30 мкм	Нутромеры микрометрические НМ (рег. № 78748-20)

Примечание – допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки штангенрейсмасов должны соблюдаться следующие требования:

- при подготовке к проведению поверки должны быть соблюдены требования пожарной безопасности при работе с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относится бензин, используемый для промывки;
- бензин хранят в металлической посуде, плотно закрытой металлической крышкой, в количестве не более однодневной нормы, требуемой для промывки;
- промывку проводят в резиновых технических перчатках типа II по ГОСТ 20010-93.

7. Внешний осмотр

7.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие штангенрейсмасов утвержденному типу, а также требованиям паспорта в части комплектности.

7.2. При осмотре должна быть проверена правильность нанесения маркировки. На штангенрейсмасе должна быть нанесена следующая информация:

- товарный знак;
- заводской номер.

При внешнем осмотре должно быть также проверено: наличие питания для штангенрейсмасов модели ШРЦ, устройства совмещения стрелки с нулевым делением шкалы для штангенрейсмасов модели ШРК, стопорных винтов для фиксации подвижных и сменных элементов штангенрейсмаса, устройства микрометрической подачи рамки, отсутствие дефектов на измерительной поверхности ножки и основания, штангенрейсмас не должен иметь сколов, царапин, вмятин и других дефектов.

Если перечисленные требования не выполняются, штангенрейсмас признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

8. Подготовка к поверке и опробование

8.1. Перед проведением поверки измерительные поверхности ножки и основания штангенрейсмаса, эталоны, вспомогательное и другое оборудование должны быть промыты авиационным бензином марки Б-70 по ГОСТ 1012-2013 или другим моющим средством для промывки и обезжиривания, протерты чистой салфеткой.

8.2. Штангенрейсмасы и средства измерений для проведения поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с технической документацией на них и выдержаны в помещении, где проводят поверку, при условиях, указанных в пп. 3.1 не менее 4 ч.

8.3. 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 стопорном винте;
- возможность зажима рамки в любом положении в пределах диапазона измерений;
- отсутствие проворота стрелки у штангенрейсмасов модели ШРК - при перемещении рамки по штанге и при ее остановке;
- плавность работы устройства совмещения стрелки с нулевым делением круговой шкалы штангенрейсмасов модели ШРК.

Если перечисленные требования не выполняются, штангенрейсмас признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

9. Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1. Определение отклонения от прямолинейности измерительной поверхности ножки

Отклонение от прямолинейности измерительной поверхности ножки определяют при помощи лекальной линейки, острое ребро которой поочередно прикладывают вдоль длинного и вдоль короткого ребер измерительной поверхности ножки.

Просвет между ребром лекальной линейки и контролируемой поверхностью оценивают визуально, сравнивая с «образцом 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 допуску прямолинейности, указанного в таблице 1. 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 соответствующие «образцы просвета».

Штангенрейсмас считают прошедшим поверку, если просвет между лекальной линейкой и измерительной поверхностью ножки не превышает просвета на «образце просвета».

Если данный пункт поверки не выполняется, штангенрейсмас признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

9.2. Определение правильности установки штангенрейсмаса модели ШР на нулевое показание и определение отклонения от параллельности измерительной плоскости ножек относительно основания штангенрейсмасов

Правильность установки на нулевое положение штангенрейсмаса модели ШР определяют по совпадению нулевых штрихов шкал штанги и нониуса при опускании ножки до соприкосновения с поверочной плитой. Если нулевые штрихи не совпадают, то несовпадение штрихов не должно превышать пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных в таблице 2.

Штангенрейсмасы моделей ШРК и ШРЦ устанавливают на нулевое показание при соприкосновении ножки с поверочной плитой при помощи ободка круговой шкалы или обнуления показаний на цифровом отсчетном устройстве.

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. 9.1).

«Образец просвета» должен быть получен для значения просвета, соответствующего

допуску параллельности измерительной поверхности ножки относительно основания, указанному в таблице 1.

Штангенрейсмас считают прошедшим поверку, если просвет между соприкасающимися поверхностями не превышает просвета на «образце».

Если данный пункт поверки не выполняется, штангенрейсмас признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

9.3. Определение абсолютной погрешности

Абсолютную погрешность измерений штангенрейсмасов определяют по концевым мерам длины.

Абсолютную погрешность штангенрейсмасов модели ШР со значением отсчета по нониусу 0,1 мм определяют в трех точках шкалы, со значением отсчета по нониусу 0,05 мм в шести точках шкалы, абсолютную погрешность измерений штангенрейсмасов моделей ШРК и ШРЦ определяют в семи точках, расположенных равномерно в пределах диапазона измерений.

При поверке штангенрейсмас и концевую меру длины располагают на поверочной плите, измерительную поверхность ножки приводят в соприкосновение с концевой мерой длины 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 наименьшем и наибольшем расстоянии от штанги, при этом измерительные поверхности концевых мер не должны выступать за пределы длинного ребра поверхности ножек.

При определении абсолютной погрешности измерений штангенрейсмасов с верхним пределом диапазона измерений выше 1000 мм вместо концевых мер можно использовать микрометрический нутромер, установленный на соответствующий размер.

Абсолютная погрешность, определяемая разностью между показаниями штангенрейсмаса и соответствующими длинами блоков концевых мер или микрометрических нутромеров, не должна превышать пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных в таблице 2.

Если данный пункт поверки не выполняется, штангенрейсмас признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

10. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Штангенрейсмас считается прошедшим поверку, если по пунктам 7 - 8 соответствует перечисленным требованиям, а полученные результаты измерений по пунктам 9.1-9.3 не превышают допускаемых значений.

В случае подтверждения соответствия штангенрейсмаса метрологическим требованиям, результаты поверки считаются положительными и штангенрейсмас признают пригодным к применению.

В случае, если соответствие штангенрейсмаса метрологическим требованиям не подтверждено, то результаты поверки считаются отрицательными и штангенрейсмас признают непригодным к применению.

11. Оформление результатов поверки

11.1. Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме и содержащим результаты по каждой операции, указанной в таблице 3.

11.2. При положительных результатах поверки сведения о результатах поверки средства измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению

единства измерений. В соответствии с действующим законодательством допускается выдача свидетельства о поверке, и (или) вносить в паспорт средства измерений запись о проведенной поверке. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

11.3. При отрицательных результатах поверки сведения о результатах поверки средства измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. В соответствии с действующим законодательством допускается выдача извещения о непригодности к применению средства измерений с указанием основных причин непригодности.

Инженер 1 категории
ООО «Автопрогресс-М»

Н.И. Кравченко

Н.И. Кравченко