



СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «МЦ Север групп»
С.В. Маховых

«5» февраля 2025 г.

МП СГ-45-2025 «ГСИ. Штангенрейсмасы.
Методика поверки»

г. МОСКВА,
2025

1. Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на штангенрейсмасы, изготавливаемые по стандарту предприятия Diapazon JSC «Штангенрейсмасы. Стандарт предприятия», используемые в качестве рабочих средств измерений и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.1. Методика поверки распространяется на штангенрейсмасы с отсчетом по нониусу, с отсчетом по круговой шкале и с цифровым отсчетным устройством.

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики

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	0,1	0,01	0,02	0,05	
От 0 до 70 включ.	±0,04	±0,05	±0,10	±0,02	±0,04	±0,05	±0,03
св. 70 до 150 включ.	±0,04	±0,05	±0,10	±0,03	±0,04	±0,05	±0,03
св. 150 до 200 включ.	±0,04	±0,05	±0,10	±0,03	±0,04	±0,05	±0,03
св. 200 до 300 включ.	±0,04	±0,05	±0,10	±0,04	±0,04	±0,05	±0,04
св. 300 до 500 включ	±0,06	±0,05	±0,10	±0,06	±0,06	±0,10	±0,05
св. 500 до 1000 включ.	±0,08	±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	-	±0,20	±0,20	-	-	-	±0,20

Примечание: *

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

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. Проверка 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, находящийся в эксплуатации.

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 поверяемых штангенрейсмасов используется метод непосредственной оценки.

2. Перечень операций поверки средства измерений

2.1. Для поверки приборов должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Наименование операций поверки и обязательность их выполнения при первичной и периодической поверках

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 абсолютной погрешности	Да	Да	9.1

3. Требования к условиям проведения поверки

- 3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:
- температура воздуха в помещении должна быть в пределах $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
 - 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 достаточно одного поверителя.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1. При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки, применяемые при проведении поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки	
		1	2
8	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от $+15$ до $+25$ $^\circ\text{C}$, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 2 $^\circ\text{C}$ Средство измерений относительной влажности воздуха: диапазон измерений от 0 до 98 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 3\%$	Термогигрометры (рег. № 46434-11)	ИВА-6

Продолжение таблицы 3

1	2	3
9.1	<p>Рабочие эталоны 4-го разряда согласно Государственной поверочной схеме 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2840 от 29 декабря 2018 г (меры длины концевые плоскопараллельные, в диапазоне значений номинальных длин от 0,5 до 1000 мм)</p>	<p>Меры длины концевые плоскопараллельные (рег. № 17726-98), 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 концевые плоскопараллельные до 100 мм (рег. № 38376-13)</p>
	<p>Плита поверочная из твердокаменных пород, размер 1000x630 мм, класс точности 1 по ГОСТ 10905-86 (рег. № 11605-88)</p>	<p>Плиты поверочные разметочные из твердокаменных пород 1-1-400x400, 1-1-1000x630 (рег. № 11605-88)</p>
	<p>Нутромер микрометрический по ГОСТ 10-88, верхний предел измерений до 2500 мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 30 мкм</p>	<p>Нутромеры микрометрические НМ (рег. № 78748-20)</p>
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

6.1. Перед проведением поверки следует изучить паспорт на поверяемый штангенрейсмас и эксплуатационную документацию на средства измерений, используемые для поверки.

6.2. При выполнении операций поверки выполнять требования эксплуатационной документации средств измерений к безопасности при проведении работ.

7. Внешний осмотр

7.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие штангенрейсмаса требованиям паспорта в части комплектности.

При осмотре должна быть проверена правильность нанесения маркировки. На штангенрейсмасе и/или футляре должна быть нанесена следующая информация:

- товарный знак;
- заводской номер.

При внешнем осмотре должно быть также проверено: наличие питания для штангенрейсмасов с цифровым отсчетным устройством, устройства совмещения стрелки с нулевым делением шкалы для штангенрейсмасов с отсчетом по круговой шкале, стопорных винтов для фиксации подвижных и сменных элементов штангенрейсмаса, устройства микрометрической подачи рамки (если предусмотрено конструкцией), отсутствие дефектов на измерительной поверхности ножки и основания, штангенрейсмас не должен иметь сколов, царапин, вмятин и других дефектов, влияющих на результат измерений.

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 по ГОСТ 1012-2013 или другим моющим средством для промывки и обезжиривания, протерты чистой салфеткой. Штангенрейсмасы должны быть выдержаны в помещении, где проводят поверку, при условиях, указанных в п. 3.1 не менее 4 ч.

8.2. Используемые средства измерений для проведения поверки подготовить к работе в соответствии с их руководством по эксплуатации.

8.3. При проведении поверки штангенрейсмасов должны соблюдаться следующие меры по обеспечению безопасности:

- 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, стеклянной или пластиковой посуде, плотно закрытой крышкой, в количестве не более однодневной нормы, требуемой для промывки;
- промывку проводят в резиновых технических перчатках.

8.4. 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 с отсчетом по круговой шкале - при перемещении рамки по штанге и при ее остановке;
- плавность работы устройства совмещения стрелки с нулевым делением круговой шкалы штангенрейсмасов с отсчетом по круговой шкале.

При опробовании проверяют правильность установки штангенрейсмасов на нулевое показание.

Правильность установки на нулевое положение штангенрейсмасов со значением отсчета по нониусу 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 значения отсчета по нониусу, указанных в таблице 1.

Проверку установки на нулевое показание штангенрейсмасов с отсчетом по круговой шкале производят в момент касания плоскости измерительной ножки с плоскостью поверочной плиты. Стрелка кругового отсчетного устройства и нулевой штрих должны совпадать. В противном случае необходимо их совместить с помощью подвижного ободка кругового отсчетного устройства.

Проверку установки на нулевое показание штангенрейсмасов с цифровым отсчетным устройством производят в момент касания плоскости измерительной ножки и с плоскостью поверочной плиты. На жидкокристаллическом экране цифрового отсчетного устройства должно отобразиться 0.00. В противном случае необходимо кратковременно нажать кнопку «ZERO», расположенную на корпусе цифрового отсчетного устройства.

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

9. Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1. Определение абсолютной погрешности

Абсолютную погрешность измерений штангенрейсмасов определяют по концевым мерам длины в пяти точках шкалы, расположенных равномерно в пределах диапазона измерений. При этом установку на нулевое показание не меняют.

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.

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 1.

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

10. Оформление результатов поверки

10.1. Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме и содержащим результаты по каждой операции, указанной в таблице 2.

10.2. 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.

10.3. 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.