



СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «МЦ Севр групп»
С.В. Маховых

«10» января 2025 г.

МП СГ-41-2025 «ГСИ. Штангенрейсмасы INSIZE.
Методика поверки»

г. МОСКВА,
2025

1. Общие положения

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

1.1. Методика поверки распространяется на штангенрейсмасы INSIZE моделей 1146, 1150, 1151, 1154, 1156, 1246, 1250, 1251, 1253, 1351.

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

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики

Модель	Модификация	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по нониусу (цена деления круговой шкалы отсчетного устройства, шаг дискретности цифрового отсчетного устройства), мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм
1146	1146-20A	От 0 до 40	0,01	$\pm 0,02$
	1146-20B	От 0 до 40	0,01	$\pm 0,02$
	1146-20AWL	От 0 до 40	0,01	$\pm 0,02$
	1146-20BWL	От 0 до 40	0,01	$\pm 0,02$
1150	1150-300	От 0 до 300	0,01	$\pm 0,04$
	1150-500	От 0 до 500	0,01	$\pm 0,06$
	1150-600	От 0 до 600	0,01	$\pm 0,06$
	1150-1000	От 0 до 1000	0,01	$\pm 0,08$
	1150-1500	От 0 до 1500	0,01	$\pm 0,12$
	1150-2000	От 0 до 2000	0,01	$\pm 0,16$
1151	1151-300A	От 0 до 300	0,01	$\pm 0,04$
	1151-450A	От 0 до 450	0,01	$\pm 0,05$
	1151-600A	От 0 до 600	0,01	$\pm 0,05$
1154	1154-150	От 0 до 150	0,01	$\pm 0,03$
	1154-150WL	От 0 до 150	0,01	$\pm 0,03$
1156	1156-300	От 0 до 300	0,01	$\pm 0,03$
	1156-600	От 0 до 600	0,01	$\pm 0,05$
	1156-1000	От 0 до 1000	0,01	$\pm 0,07$
1246	1246-10	От 0 до 10	0,05	$\pm 0,05$
1250	1250-300	От 0 до 300	0,02	$\pm 0,04$
	1250-450	От 0 до 450	0,02	$\pm 0,05$
	1250-600	От 0 до 600	0,02	$\pm 0,05$
1251	1251-200	От 0 до 200	0,02	$\pm 0,03$
	1251-300	От 0 до 300	0,02	$\pm 0,04$
	1251-500	От 0 до 500	0,02	$\pm 0,05$
	1251-1000	От 0 до 1000	0,02	$\pm 0,07$
	1251-1500	От 0 до 1500	0,02	$\pm 0,11$
	1251-2000	От 0 до 2000	0,02	$\pm 0,14$
1253	1253-150	От 0 до 150	0,02	$\pm 0,03$
	1253-200	От 0 до 200	0,02	$\pm 0,03$
1351	1351-300	От 0 до 300	0,01	$\pm 0,04$
	1351-450	От 0 до 450	0,01	$\pm 0,05$
	1351-600	От 0 до 600	0,01	$\pm 0,05$

1.2. Штангенрейсмасы INSIZE (далее – 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, 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	
Внешний осмотр	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование	Да	Да	8
Определение отклонения от прямолинейности измерительной поверхности ножки штангенрейсмасов моделей 1150, 1151, 1154, 1156, 1250, 1251, 1253, 1351	Да	Да	9.1
Определение отклонения от параллельности измерительной плоскости ножки относительно основания штангенрейсмасов моделей 1150, 1151, 1154, 1156, 1250, 1251, 1253, 1351	Да	Да	9.2
Проверка правильности установки штангенрейсмасов на нулевое показание	Да	Да	9.3
Определение абсолютной погрешности	Да	Да	9.4

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 применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
8	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +15 до +25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 2 °С Средство измерений относительной влажности воздуха: диапазон измерений от 0 до 98 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 3\%$	Термогигрометр ИВА-6 (рег. № 46434-11)
9.1; 9.2	Линейки поверочные лекальные ЛД, длина линейки до 200 мм, класс точности 1 по ГОСТ 8026-92	Линейки поверочные лекальные ЛД (рег. № 3461-73)
	Пластина плоская стеклянная ПИ-60 класса точности 2, отклонение от плоскостности не более 0,09 мкм	Пластины плоские стеклянные 2-го класса ПИ60, ПИ80, ПИ100, ПИ120 (рег. № 197-70)
9.1; 9.2	Меры длины концевые плоскопараллельные класса точности 1 по ГОСТ 9038-90 в диапазоне разности значений номинальных длин 0,005 мм и 0,010 мм	Меры длины концевые плоскопараллельные (рег. № 74059-19)
9.3; 9.4	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)	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)

Продолжение таблицы 3

1	2	3
9.2; 9.3; 9.4	Плита поверочная из твердокаменных пород, размер 1000х630 мм, класс точности 1 по ГОСТ 10905-86	Плиты поверочные разметочные из твердокаменных пород 1-1-400х400, 1-1-1000х630 (рег. № 11605-88)
9.4	Нутромеры микрометрические по ГОСТ 10-88, верхний предел 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

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:

- модель;
- товарный знак;
- заводской номер.

При внешнем осмотре должно быть также проверено: наличие питания для штангенрейсмасов моделей 1146, 1150, 1151, 1154, 1156, устройства совмещения стрелки с нулевым делением шкалы для штангенрейсмасов модели 1351, 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 (при ее наличии) по штанге штангенрейсмаса;
- отсутствие перемещения рамки по всей длине штанги под действием собственного веса при опущенном стопорном винте;
- возможность зажима рамки в любом положении в пределах диапазона измерений;
- отсутствие проворота стрелки у штангенрейсмасов модели 1351 - при перемещении рамки по штанге и при ее остановке;
- плавность работы устройства совмещения стрелки с нулевым делением круговой шкалы штангенрейсмасов модели 1351.

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 отклонения от прямолинейности измерительной поверхности ножики штангенрейсмасов моделей 1150, 1151, 1154, 1156, 1250, 1251, 1253, 1351

Отклонение от прямолинейности измерительной поверхности ножики определяют лекальной линейкой, острое ребро которой поочередно прикладывают вдоль длинного и вдоль короткого ребер измерительной плоскости ножики. Значение просвета оценивают визуально, сравнивая с «образцом просвета». Просвет между лекальной линейкой и измерительной поверхностью ножики не должен превышать просвета на «образце».

Для получения «образца просвета» к рабочей поверхности плоской стеклянной пластины притирают параллельно друг другу плоскопараллельные концевые меры длины (далее концевые меры), разность номинальных длин которых равна 0,005 мм. Две одинаковые меры с большей длиной притирают по краям, а меру с меньшей длиной притирают между ними. Тогда при наложении ребра лекальной линейки на концевые меры в направлении параллельно их короткому ребру получается «образец просвета».

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

9.2. Определение отклонения от параллельности измерительной плоскости ножики относительно основания штангенрейсмасов моделей 1150, 1151, 1154, 1156, 1250, 1251, 1253, 1351

Отклонение от параллельности измерительной плоскости ножики относительно основания штангенрейсмаса определяют по просвету между соприкасающимися поверхностями при незатянута и затянута зажиме рамки.

Значение просвета определяют визуально сравнением с «образцом просвета», составленным из концевых мер длины (см. п. 9.1).

«Образцы просвета» должны быть получены для значений просвета:

- 0,005 мм – для штангенрейсмасов моделей 1150, 1151, 1156, 1251, 1253, 1351;
- 0,010 мм – для штангенрейсмасов моделей 1154, 1250.

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

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

9.3. Проверка правильности установки штангенрейсмасов на нулевое показание.

Правильность установки на нулевое положение штангенрейсмасов моделей 1246, 1250, 1251, 1253 определяют на поверочной плите в момент соприкосновения измерительной

плоскости ножки с поверхностью плиты по совпадению нулевых штрихов шкал штанги и нониуса. Если нулевые штрихи не совпадают, то несовпадение штрихов не должно превышать пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных в таблице 1.

Установку на нулевое показание штангенрейсмасов модели 1351 производят в момент касания плоскости измерительной ножки с плоскостью поверочной плиты. Стрелка круговой шкалы и нулевой штрих должны совпадать. В противном случае необходимо их совместить с помощью подвижного ободка круговой шкалы. Механический счетчик обнулить кратковременным нажатием на кнопку, расположенную рядом с табло.

Установку на нулевое показание штангенрейсмасов моделей 1150, 1151, 1154, 1156 производят в момент касания плоскости измерительной ножки с плоскостью поверочной плиты. На жидкокристаллическом экране цифрового отсчетного устройства должно отобразиться 0.00. В противном случае необходимо кратковременно нажать кнопку с функцией установки нуля, расположенную на корпусе цифрового отсчетного устройства.

Для нулевой установки штангенрейсмаса модели 1146 необходимо установить поверяемый штангенрейсмас на концевую меру длины с номинальным значением 20 мм, опустить измерительную ножку до соприкосновения с плитой и обнулить показания.

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

9.4. 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 по п. 9.3 не меняют.

Штангенрейсмас и концевую меру длины располагают на поверочной плите (кроме штангенрейсмасов модели 1146), 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.

Для определения абсолютной погрешности измерений штангенрейсмасов модели 1146 концевую меру длины, предназначенную для проведения поверки штангенрейсмаса, располагают на плите, а сам штангенрейсмас устанавливают на другую концевую меру длины с номинальным значением 20 мм.

Для определения абсолютной погрешности измерений штангенрейсмасов модели 1246 концевые меры длины подставляют под измерительную поверхность ножки для проверки шкалы, направленной вверх от нулевой отметки. Для проверки шкалы, направленной вниз от нулевого штриха, основание штангенрейсмаса необходимо устанавливать на концевую меру длины с номинальным значением проверяемой точки шкалы и опускать измерительную поверхность ножки до соприкосновения с плитой.

При определении абсолютной погрешности измерений штангенрейсмасов с верхним пределом диапазона измерений свыше 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.