

Генеральный директор
ООО «МП Севр»
С.В. Ма
М.п.
«21» августа 2012 г.

«21» августа 2025 г.

МП СГ-64-2025

«ГСИ. Кронциркули измерительные. Методика поверки»

г. МОСКВА,

2025

1. Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на кронциркули измерительные (далее по тексту - кронциркули), изготавливаемые по ТУ 3933-007-26749600-2025 «Кронциркули измерительные. Технические условия», используемые в качестве рабочих средств измерений, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.1. Методика поверки распространяется на кронциркули моделей:

- 586 – для внутренних измерений;
- 587 – для наружных измерений.

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблицах 1-4.

Таблица 1 – Метрологические характеристики кронциркулей для внутренних измерений с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству

Модель	Модификация	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности, мм	Длина измерительных штанг, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	
					Исп. 1	Исп. 2
586	586-011	От 5 до 15	0,005	20	±0,02	±0,03
	586-012	От 10 до 20	0,005	25	±0,02	±0,03
	586-013	От 20 до 30	0,005	30	±0,02	±0,03
	586-014	От 30 до 40	0,005	30	±0,02	±0,03
	586-015	От 40 до 50	0,005	30	±0,02	±0,03
	586-022	От 5 до 25	0,005	35	±0,03	±0,04
	586-023	От 10 до 30	0,005	55	±0,03	±0,04
	586-024	От 20 до 40	0,005	80	±0,03	±0,04
	586-025	От 30 до 50	0,005	80	±0,03	±0,04
	586-026	От 40 до 60	0,005	80	±0,03	±0,04
	586-112	От 10 до 20	0,005	20	±0,02	±0,03
	586-113	От 20 до 30	0,005	25	±0,02	±0,03
	586-114	От 30 до 40	0,005	30	±0,02	±0,03
	586-115	От 40 до 50	0,005	30	±0,02	±0,03
	586-123	От 10 до 30	0,005	55	±0,03	±0,04
	586-124	От 20 до 40	0,005	80	±0,03	±0,04
	586-125	От 30 до 50	0,005	80	±0,03	±0,04
	586-126	От 40 до 60	0,005	80	±0,03	±0,04

Таблица 2 – Метрологические характеристики кронциркулей для внутренних измерений с отсчетом показаний по круговой шкале

Модель	Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Длина измерительных штанг, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	
					Исп. 1	Исп. 2
586	586-201	От 10 до 30	0,01	50	±0,030	±0,040
	586-202	От 10 до 30	0,01	100	±0,030	±0,040
	586-203	От 30 до 50	0,01	80	±0,030	±0,040
	586-204	От 30 до 50	0,01	150	±0,030	±0,040
	586-301	От 10 до 30	0,01	80	±0,035	±0,050
	586-302	От 15 до 35	0,01	80	±0,035	±0,050
	586-303	От 20 до 40	0,01	80	±0,035	±0,050
	586-304	От 30 до 50	0,01	100	±0,035	±0,050
	586-305	От 35 до 55	0,01	100	±0,035	±0,050
	586-306	От 40 до 60	0,01	100	±0,035	±0,050

Продолжение таблицы 2

Модель	Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Длина измерительных штанг, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	
					Исп. 1	Исп. 2
586	586-307	От 50 до 70	0,01	100	$\pm 0,035$	$\pm 0,050$
	586-308	От 55 до 75	0,01	100	$\pm 0,035$	$\pm 0,050$
	586-309	От 60 до 80	0,01	100	$\pm 0,035$	$\pm 0,050$
	586-310	От 70 до 90	0,01	100	$\pm 0,035$	$\pm 0,050$
	586-311	От 75 до 95	0,01	100	$\pm 0,035$	$\pm 0,050$
	586-312	От 80 до 100	0,01	100	$\pm 0,035$	$\pm 0,050$
	586-411	От 5 до 15	0,01	20	$\pm 0,020$	$\pm 0,030$
	586-412	От 10 до 20	0,01	25	$\pm 0,020$	$\pm 0,030$
	586-413	От 20 до 30	0,01	30	$\pm 0,020$	$\pm 0,030$
	586-414	От 30 до 40	0,01	30	$\pm 0,020$	$\pm 0,030$
	586-415	От 40 до 50	0,01	30	$\pm 0,020$	$\pm 0,030$
	586-422	От 5 до 25	0,01	35	$\pm 0,030$	$\pm 0,040$
	586-423	От 10 до 30	0,01	55	$\pm 0,030$	$\pm 0,040$
	586-424	От 20 до 40	0,01	80	$\pm 0,030$	$\pm 0,040$
	586-425	От 30 до 50	0,01	80	$\pm 0,030$	$\pm 0,040$
	586-426	От 40 до 60	0,01	80	$\pm 0,030$	$\pm 0,040$
	586-512	От 10 до 20	0,01	20	$\pm 0,020$	$\pm 0,030$
	586-513	От 20 до 30	0,01	25	$\pm 0,020$	$\pm 0,030$
	586-514	От 30 до 40	0,01	30	$\pm 0,020$	$\pm 0,030$
	586-515	От 40 до 50	0,01	30	$\pm 0,020$	$\pm 0,030$
	586-523	От 10 до 30	0,01	55	$\pm 0,030$	$\pm 0,040$
	586-524	От 20 до 40	0,01	80	$\pm 0,030$	$\pm 0,040$
	586-525	От 30 до 50	0,01	80	$\pm 0,030$	$\pm 0,040$
	586-526	От 40 до 60	0,01	80	$\pm 0,030$	$\pm 0,040$

Таблица 3 – Метрологические характеристики кронциркулей для наружных измерений с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству

Модель	Модификация	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности, мм	Длина измерительных штанг, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	
					Исп. 1	Исп. 2
587	587-011	От 0 до 10	0,005	40	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$
	587-012	От 10 до 20	0,005	40	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$
	587-013	От 20 до 30	0,005	40	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$
	587-014	От 30 до 40	0,005	40	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$
	587-015	От 40 до 50	0,005	40	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$
	587-022	От 0 до 20	0,005	80	$\pm 0,03$	$\pm 0,04$
	587-023	От 10 до 30	0,005	80	$\pm 0,03$	$\pm 0,04$
	587-024	От 20 до 40	0,005	80	$\pm 0,03$	$\pm 0,04$
	587-025	От 30 до 50	0,005	80	$\pm 0,03$	$\pm 0,04$
	587-026	От 40 до 60	0,005	80	$\pm 0,03$	$\pm 0,04$
	587-111	От 0 до 10	0,005	40	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$
	587-112	От 10 до 20	0,005	40	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$
	587-113	От 20 до 30	0,005	40	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$
	587-114	От 30 до 40	0,005	40	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$
	587-115	От 40 до 50	0,005	40	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$

Продолжение таблицы 3

Модель	Модификация	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности, мм	Длина измерительных штанг, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	
					Исп. 1	Исп. 2
587	587-122	От 0 до 20	0,005	80	$\pm 0,03$	$\pm 0,04$
	587-123	От 10 до 30	0,005	80	$\pm 0,03$	$\pm 0,04$
	587-124	От 20 до 40	0,005	80	$\pm 0,03$	$\pm 0,04$
	587-125	От 30 до 50	0,005	80	$\pm 0,03$	$\pm 0,04$
	587-126	От 40 до 60	0,005	80	$\pm 0,03$	$\pm 0,04$

Таблица 4 – Метрологические характеристики кронциркулей для наружных измерений с отсчетом показаний по круговой шкале

Модель	Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Длина измерительных штанг, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	
					Исп. 1	Исп. 2
587	587-201	От 0 до 50	0,05	125	$\pm 0,100$	$\pm 0,150$
	587-301	От 0 до 20	0,01	70	$\pm 0,035$	$\pm 0,050$
	587-302	От 20 до 40	0,01	70	$\pm 0,035$	$\pm 0,050$
	587-303	От 40 до 60	0,01	70	$\pm 0,035$	$\pm 0,050$
	587-304	От 60 до 80	0,01	70	$\pm 0,035$	$\pm 0,050$
	587-305	От 80 до 100	0,01	70	$\pm 0,035$	$\pm 0,050$
	587-411	От 0 до 10	0,01	40	$\pm 0,020$	$\pm 0,030$
	587-412	От 10 до 20	0,01	40	$\pm 0,020$	$\pm 0,030$
	587-413	От 20 до 30	0,01	40	$\pm 0,020$	$\pm 0,030$
	587-414	От 30 до 40	0,01	40	$\pm 0,020$	$\pm 0,030$
	587-415	От 40 до 50	0,01	40	$\pm 0,020$	$\pm 0,030$
	587-422	От 0 до 20	0,01	80	$\pm 0,030$	$\pm 0,040$
	587-423	От 10 до 30	0,01	80	$\pm 0,030$	$\pm 0,040$
	587-424	От 20 до 40	0,01	80	$\pm 0,030$	$\pm 0,040$
	587-425	От 30 до 50	0,01	80	$\pm 0,030$	$\pm 0,040$
	587-426	От 40 до 60	0,01	80	$\pm 0,030$	$\pm 0,040$
	587-511	От 0 до 10	0,01	40	$\pm 0,020$	$\pm 0,030$
	587-512	От 10 до 20	0,01	40	$\pm 0,020$	$\pm 0,030$
	587-513	От 20 до 30	0,01	40	$\pm 0,020$	$\pm 0,030$
	587-514	От 30 до 40	0,01	40	$\pm 0,020$	$\pm 0,030$
	587-515	От 40 до 50	0,01	40	$\pm 0,020$	$\pm 0,030$
	587-522	От 0 до 20	0,01	80	$\pm 0,030$	$\pm 0,040$
	587-523	От 10 до 30	0,01	80	$\pm 0,030$	$\pm 0,040$
	587-524	От 20 до 40	0,01	80	$\pm 0,030$	$\pm 0,040$
	587-525	От 30 до 50	0,01	80	$\pm 0,030$	$\pm 0,040$
	587-526	От 40 до 60	0,01	80	$\pm 0,030$	$\pm 0,040$

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

1.4. Первичной и периодической поверке подвергается каждый экземпляр кронциркуля.

1.5. 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840, к Государственному первичному эталону единицы длины – метра ГЭТ 2-2021.

1.6. При определении метрологических характеристик поверяемых кронциркулей используется метод прямых измерений.

2. Перечень операций поверки средства измерений

2.1. Для поверки кронциркулей должны быть выполнены операции, указанные в таблице 5.

Таблица 5 - 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 метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9
Проверка длины измерительных штанг	Да	Нет	9.1
Определение абсолютной погрешности	Да	Да	9.2

3. Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура воздуха в помещении, в котором проводят поверку, должна быть от плюс 15 °С до плюс 25 °С;
- относительная влажность воздуха должна быть 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 кронциркуль и настоящей методикой поверки.

4.2. Для проведения поверки достаточно одного поверителя.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 6.

Таблица 6 - 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
8-9	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +10 до +30 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 2 °С; Средство измерений относительной влажности воздуха: диапазон измерений от 0 до 90 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 3 %	Термогигрометры ИВА-6 (рег. № 46434-11); Измерители влажности и температуры ИВТМ-7 (рег. № 71394-18)
9.1	Линейка измерительная металлическая, диапазон измерений от 0 до 300 мм, цена деления 1 мм, отклонение от номинальных значений длины шкалы и расстояний между любым штрихом и началом или концом шкалы не более $\pm 0,1$ мм	Линейки измерительные металлические (рег. № 20048-05)
9.2	Рабочие эталоны 4-го разряда по 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 от 29 декабря 2018 г. № 2840 – Меры внутренних диаметров в диапазоне номинальных значений от 5 до 100 мм	Кольца торговой марки «КАЛИБР» (рег. № 77293-20); Кольца установочные серии 177 (рег. № 31524-12); Кольца эталонные серии 355 Е (рег. № 43597-10)
	Рабочие эталоны 4-го разряда по 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 от 29 декабря 2018 г. № 2840 – Меры длины концевые плоскопараллельные, в диапазоне номинальных значений от 0,5 до 100 мм	Меры длины концевые плоскопараллельные (рег. № 17726-98); Меры длины 160, 161, 164 (1кл.), 166 (3кл.), МКП (рег. № 432-50); 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)
	Набор принадлежностей к мерам длины концевым плоскопараллельным по ГОСТ 4119-76	Наборы принадлежностей к мерам длины концевым плоскопараллельным (рег. № 3355-72)

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 кронциркуль и руководства по эксплуатации на средства измерений, используемые для поверки.

6.2. При выполнении операций поверки выполнять требования руководств по эксплуатации средств измерений к безопасности при проведении работ.

7. Внешний осмотр

7.1. Внешний осмотр

7.1.1. При осмотре должно быть проверено соответствие поверяемого кронциркуля утвержденному типу, а также правильность нанесения маркировки. На кронциркуле должна быть нанесена следующая информация:

- товарный знак изготовителя;
- диапазон измерений;
- заводской номер;
- исполнение кронциркуля указано в паспорте.

7.1.2. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие кронциркуля в части комплектности и заводского номера кронциркуля, указанных в паспорте.

7.1.3. При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие коррозии и механических повреждений на наружных поверхностях, влияющих на эксплуатационные свойства.

Если перечисленные требования по данному пункту не выполняются, кронциркуль признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

8. Подготовка к поверке и опробование

8.1. Перед проведением поверки измерительные поверхности кронциркуля, вспомогательное и другое оборудование должны быть промыты авиационным бензином по ГОСТ 1012-2013 или другим моющим средством для промывки и обезжиривания, протерты чистой салфеткой. Кронциркули должны быть выдержаны в помещении, где проводят поверку, при условиях, указанных в разделе 3, не менее 4 ч.

8.2. Используемые средства измерений для проведения поверки подготовить к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией.

8.3. При опробовании проверяют взаимодействие частей кронциркуля. Перемещение измерительных штанг кронциркуля должны быть плавными.

Если перечисленные требования по данному пункту не выполняются, кронциркуль признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

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

9.1. Проверка длины измерительных штанг

Длину измерительных штанг проверяют при помощи линейки. Измеряют длину измерительных штанг от оси измерений измерительных наконечников до начала корпуса кронциркуля.

Длина измерительных штанг не должна превышать значений, указанных в таблицах 1-4.

Если требование по данному пункту не выполняется, кронциркуль признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

9.2. Определение абсолютной погрешности

Абсолютную погрешность измерений кронциркулей модели 586 (для внутренних измерений) определяют при помощи колец измерительных или мер длины концевых и плоскопараллельных боковиков из набора принадлежностей к мерам длины концевым плоскопараллельным; кронциркулей модели 587 (для наружных измерений) – при помощи концевых мер длины.

9.1.1. При определении абсолютной погрешности измерений кронциркулей модели 586 по кольцам рекомендуется использовать не менее трех колец с номинальными значениями диаметров, приблизительно соответствующими нижнему, верхнему и среднему участкам диапазона измерений поверяемого кронциркуля.

Кронциркуль устанавливают на ноль в средней (рабочей) части кольца, номинальный диаметр которого соответствует минимальному поверяемому значению. Покачивая кронциркуль вокруг вертикальной и горизонтальной осей, находят наименьшее значение и обнуляют показания путем поворота подвижного ободка либо с помощью соответствующей кнопки на панели управления цифрового отсчетного устройства.

Не изменяя нулевую установку, аналогичным образом измеряют следующие кольца.

Абсолютную погрешность измерений определяют как отклонение разности показаний кронциркуля от разности действительных размеров соответствующих колец.

Абсолютная погрешность измерений в каждой точке не должна превышать пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных в таблицах 1–2.

Если указанное требование не выполняется, кронциркуль признается непригодным к применению, и дальнейшие операции поверки не производятся.

9.2.2. Для определения абсолютной погрешности измерений кронциркулей модели 586 с использованием концевых мер длины и плоскопараллельных боковых собирают блоки концевых мер длины, номинальные размеры которых соответствуют пяти точкам, равномерно расположенным в пределах диапазона измерений поверяемого кронциркуля.

Собранный блок зажимают в державке с применением плоскопараллельных боковых из набора принадлежностей к концевым мерам длины.

Кронциркуль устанавливают на ноль по блоку концевых мер длины, номинальный размер которого равен минимальному поверяемому значению. Покачивая кронциркуль вокруг вертикальной и горизонтальной осей, находят наименьшее значение и обнуляют показания путем поворота подвижного ободка либо с помощью соответствующей кнопки на панели управления цифрового отсчетного устройства.

Не изменяя нулевую установку, аналогичным образом производят измерения по следующим собранным блокам концевых мер длины.

Абсолютную погрешность измерений определяют по отклонению разности показаний кронциркуля от разности действительных размеров соответствующих блоков концевых мер длины.

Абсолютная погрешность измерений не должна превышать значений допускаемой абсолютной погрешности, указанных в таблицах 1–2.

Если указанное требование не выполняется, кронциркуль признается непригодным к применению, и дальнейшие операции поверки не производятся.

9.2.3. Абсолютную погрешность измерений кронциркулей модели 587 определяют с использованием концевых мер длины в пяти точках, равномерно расположенных в пределах диапазона измерений поверяемого кронциркуля.

Кронциркуль с нижним пределом диапазона измерений 0 мм устанавливают на ноль путем совмещения измерительных штанг между собой.

Кронциркули с нижним пределом диапазона измерений, отличным от нуля, настраивают на нулевой размер по концевой мере длины, номинальный размер которой равен нижнему пределу диапазона измерений поверяемого кронциркуля. Покачивая кронциркуль вокруг вертикальной и горизонтальной осей, находят наименьшее значение и обнуляют показания путем поворота подвижного ободка либо с помощью соответствующей кнопки на панели управления цифрового отсчетного устройства.

Не изменяя нулевую установку, аналогичным образом измеряют следующие концевые меры длины.

Абсолютную погрешность измерений определяют как отклонение разности показаний кронциркуля от разности действительных размеров соответствующих концевых мер длины.

Абсолютная погрешность измерений не должна превышать значений допускаемой абсолютной погрешности, указанных в таблицах 3–4.

Если указанное требование не выполняется, кронциркуль признается непригодным к применению.

10. Оформление результатов поверки

10.1. Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме и содержащим результаты по каждой операции, указанной в таблице 5.

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.