ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)

СОГЛАСОВАНО
Заместитель генерального директора



_____ С.А. Денисенко
подпись расшифровка подписи

М.п.

06 июля 2026 г.

Государственная система обеспечения единства измерений.

ПРОФИЛОМЕТРЫ ПОРТАТИВНЫЕ FC49.8830 FORMIC

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

РТ-МП-760-203-2026

г. Москва

2026 г.

1. Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на профилометры портативные FC49.8830 Formic (далее – профилометры), изготавливаемые KAIRDA GROUP CORPORATION, Китай, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.1 Профилометры 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.

1.2 Профилометры до ввода в эксплуатацию подлежат первичной поверке, в процессе эксплуатации, в том числе, после ремонта – периодической поверке.

1.3 Первичной поверке подвергается каждый экземпляр профилометров.

1.4 Периодической поверке подвергается каждый экземпляр профилометров, находящийся в эксплуатации, через межповерочные интервалы, а также профилометры, повторно вводимые в эксплуатацию после их длительного хранения (более одного межповерочного интервала).

1.5 Настоящая методика поверки применяется для поверки профилометров используемых в качестве средств измерений в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений параметров шероховатости Rmax, Rz в диапазоне от 0,001 до 12000 мкм и Ra в диапазоне от 0,001 до 3000 мкм, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 ноября 2019 года N 2657.

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

Таблица 1 - Метрологические требования к профилометрам

Поверяемый параметр	Пределы допускаемой абсолютной погрешности	
	при применении в качестве средства измерений	при применении в качестве рабочего эталона
П. 10.1 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений параметра шероховатости Ra, мкм*	±(0,005+0,05·Ra), где R – измеренное значение параметра шероховатости Ra, мкм	-
Примечание: * При использовании датчика со щупом: угол иглы 90°, радиус иглы 5 мкм		

1.6 Обеспечение прослеживаемости поверяемых профилометров к Государственному первичному специальному эталону единицы длины в области измерений параметров шероховатости Rmax, Rz и Ra (ГЭТ 113-2014) осуществляется посредством использования при поверке рабочих эталонов в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений параметров шероховатости Rmax, Rz в диапазоне от 0,001 до 12000 мкм и Ra в диапазоне от 0,001 до 3000 мкм, утвержденной приказом Росстандарта от 6 ноября 2019 года N 2657.

1.7 Реализация методики поверки обеспечена путем передачи единиц величин методом прямых измерений.

2. Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки профилометров должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	да	да
Опробование	8	да	да
Проверка программного обеспечения	9	да	да
Проверка метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям			
Определение абсолютной погрешности измерений параметра шероховатости Ra	10.1	да	да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10.2	да	да

2.2 В случае отрицательного результата при проведении одной из операций, поверку профилометров прекращают и профилометры признают не прошедшими поверку.

3. Требования к условиям проведения поверки

3.1 Поверку следует проводить в нормальных условиях окружающей среды:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25;
- относительная влажность воздуха, %, не более от 10 до 80.

3.2 Профилометры и другие средства измерений и поверки выдерживают не менее 2 ч при постоянной температуре, соответствующей нормальным условиям.

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица:

- допущенные к работе в качестве поверителей;
- изучившие порядок работы с профилометрами в соответствии с документом «Профилометры портативные FC49.8830 Formic. Руководство по эксплуатации» (далее по тексту – РЭ);
- знающие требования настоящей методики;
- ознакомившиеся с эксплуатационной документацией на средства поверки.

4.2 Поверку могут выполнять поверители, работающие в организации, аккредитованной на право проведения поверки средств измерений.

4.3 Для проведения поверки профилометров 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

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
8.1	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от плюс 15 до плюс 25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 0,5 °С; Средство измерений относительной влажности воздуха: диапазон измерений от 10 до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 3 %.	Прибор комбинированный Testo 608-H1, (Рег. № 53505-13).
10.1	Меры шероховатости 1-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений параметров шероховатости Rmax, Rz в диапазоне от 0,001 до 12000 мкм и Ra в диапазоне от 0,001 до 3000 мкм, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 ноября 2019 года N 2657	Меры профильные ПРО-10, (Рег. № 46835-11).
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 При проведении поверки профилометров необходимо соблюдать требования РЭ и других нормативных документов на средства измерений и поверочное оборудование.

7. Внешний осмотр

7.1 Проверку внешнего вида следует производить путем внешнего осмотра. При внешнем осмотре установить соответствие следующим требованиям:

- соответствие требованиям описания типа профилометра в части комплектности и маркировки;
- соответствие внешнего вида изображениям, представленных в описании типа;
- целостность кабелей связи и электрического питания;
- отсутствие на наружных поверхностях профилометра следов коррозии и механических повреждений, влияющих на эксплуатационные свойства профилометра и ухудшающих его внешний вид.

7.2 Профилометр считается прошедшим поверку в части внешнего осмотра, если выполнены все требования пункта 7.1.

8. Подготовка к поверке и опробование

8.1 Профилометр и средства поверки выдержать не менее 2 ч в помещении, где проходит поверка. Перед проведением поверки и в процессе выполнения операций поверки проверять и контролировать соответствие условий поверки требованиям, приведённым в п. 3 настоящей методики поверки.

8.2 Включить профилометр.

8.3 Профилометр необходимо настроить, привести в рабочее состояние и опробовать в соответствии с его эксплуатационной документацией. При опробовании необходимо проверить:

- отсутствие качания и смещений неподвижно-соединенных элементов;
- плавность и равномерность движения подвижных частей;
- работоспособность всех функциональных узлов и режимов.

8.4 Профилометр считается прошедшим поверку в части подготовки к поверке и опробования, если он удовлетворяет всем вышеперечисленным требованиям.

9. Проверка программного обеспечения

9.1 Провести проверку программного обеспечения (далее - ПО) в следующей последовательности:

1) включить профилометр в соответствии с РЭ;
2) проверить наименование ПО и его версию:
   - открыть на главном меню профилометра «версия ПО»;
   - считать информацию о наименовании и версии ПО.

9.2 Профилометр считается прошедшим поверку в части ПО, если данные ПО соответствуют указанным в таблице 4.

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	formic
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.30-2.22R и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

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

10.1 Определение абсолютной погрешности измерений параметра шероховатости Ra

10.1.1 Абсолютную погрешность измерений параметра шероховатости Ra определить с помощью мер шероховатости. Измерения провести с использованием стандартного щупа, встроенного в профилометр или входящего в комплект профилометра.

10.1.2 Подобрать не менее трёх мер шероховатости, номинальные значения параметра шероховатости Ra которых равномерно распределены в пределах диапазона измерений профилометра. Меры поочередно установить под щуп профилометра таким образом, чтобы профиль меры был ориентирован перпендикулярно оси X профилометра. Установить фильтр в соответствии с указанным в протоколе поверки на меру. Измерения провести на 5 равномерно распределенных по поверхности меры участках (для каждой меры).

10.1.3 Среднее значение для параметра шероховатости Ra определить, как среднее арифметическое значение из измеренных значений в соответствии с формулой

$$\overline{R} = \frac{\sum_{i=1}^{n} R_i}{n}, \quad (1)$$

где R_i – i-ое измеренное значение параметра шероховатости Ra меры, мкм;
n – количество измерений.

10.1.4 Абсолютную погрешность измерений параметра шероховатости Ra определить по формуле

$$\Delta R = \overline{R} - R_{дс}, \quad (2)$$

где $R_{дс}$ – действительное значение параметра шероховатости Ra меры, указанное в протоколе поверки на неё, мкм.

10.1.5 Профилометр считается прошедшим поверку в части определения абсолютной погрешности измерений параметра шероховатости Ra, если значения абсолютной погрешности измерений параметра шероховатости Ra соответствуют значениям, указанным в таблице 5.

Таблица 5 - Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений параметра шероховатости Ra

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений параметра шероховатости Ra, мкм*	±(0,005+0,05·Ra), где R – измеренное значение параметра шероховатости Ra, мкм
Примечание: *При использовании датчика со щупом: угол иглы 90°, радиус иглы 5 мкм	

10.2 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.2.1 Средство измерений считается прошедшим поверку, если по пунктам 6 - 9, соответствуют перечисленным требованиям, а полученные результаты измерений по пункту 10.1 находятся в пределах допустимых значений, приведенных в таблице 5.

10.2.2 В случае подтверждения соответствия средства измерений метрологическим требованиям, результаты поверки считаются положительными и средство измерений признают пригодным к применению.

10.2.3 В случае, если соответствие средства измерений метрологическим требованиям не подтверждено, то результаты поверки считаются отрицательными и средство измерений признают непригодным к применению.

11. Оформление результатов поверки

11.1 По результатам поверки оформляется протокол поверки. Протокол поверки оформляется в произвольной форме. Протокол поверки должен содержать результаты по выполненным в соответствии с таблицей 2 операциям поверки. Протокол поверки оформляется в виде приложения к свидетельству о поверке или в виде самостоятельного документа.

11.2 Сведения о результатах поверки (как положительные, так и отрицательные) передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (ФИФ).

11.3 При положительных результатах поверки дополнительно по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений на бумажном носителе. Знак поверки в виде оттиска клейма и (или) наклейки наносится на свидетельство о поверке.

11.4 При отрицательных результатах поверки дополнительно по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности на бумажном носителе.

Заместитель начальника отдела 203
ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест» Д.А. Карабанов

Инженер II категории отдела 203
ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест» Д.Р. Хуснетдинова