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

М.п.

«10» июля 2026 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Система оптической метрологии FRT Microprof 200 TTV

Методика поверки

РТ-МП-302-203-2026

г. Москва

2026 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на систему оптической метрологии FRT Microprof 200 TTV (далее по тексту – систему), применяемую в качестве рабочего средства измерений, и устанавливает методы и средства ее первичной и периодической поверок.

1.1 Система не относится к многоканальным измерительным системам и не состоит из нескольких автономных блоков, не относится к многопредельным и многодиапазонным средствам измерений, не предназначена для измерений (воспроизведения) нескольких величин. Поверка отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава системы для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не предусмотрена.

1.2 Система до ввода в эксплуатацию подлежит первичной поверке, в процессе эксплуатации и после ремонта, – периодической поверке.

1.3 Периодической поверке подвергается система, находящаяся в эксплуатации, через интервалы между поверками, а также система, повторно вводимая в эксплуатацию после длительного хранения (более одного интервала между поверками) и после ремонта.

1.4 При поверке должна быть обеспечена прослеживаемость системы к Государственному первичному эталону единицы длины - метра (ГЭТ 2-2021) в соответствии с локальной поверочной схемой, приведенной в приложении А к настоящей методике. Реализация методики поверки обеспечена путем передачи единицы длины методом прямых измерений.

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

Таблица 1 - Метрологические требования

Диапазон измерений	Доверительные границы абсолютной погрешности	
	при применении в качестве средства измерений	при применении в качестве рабочего эталона
от 575 до 2360 мкм	±(0,5+0,005·L)	-
Примечание - L – измеренное значение толщины, мкм		

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки системы должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр и проверка маркировки	да	да	7.1
Подготовка к поверке и опробование	да	да	8
Проверка программного обеспечения	да	да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10
– Проверка диапазона измерений и определение абсолютной погрешности измерений толщины	да	да	10.1

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
– Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10.2

2.2 В случае отрицательного результата при проведении одной из операций, поверку системы прекращают и систему признают не прошедшей поверку.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 Поверку следует проводить в нормальных условиях окружающей среды:
- температура окружающего воздуха, °С ..... 20 ± 5;
- относительная влажность воздуха, %, не более ..... 80.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению измерений при поверке и к обработке результатов измерений допускаются лица:
- имеющие квалификацию поверителя;
- изучившие порядок работы с системой в соответствии с документом «Руководство по эксплуатации MicroProf» (далее по тексту – руководство по эксплуатации);
- знающие требования настоящей методики;
- ознакомившиеся с эксплуатационной документацией на средства поверки и работающие в организации, аккредитованной на право проведения поверки средств измерений.

4.2 Для проведения поверки системы 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 – Перечень средств измерений, применяемых при поверке

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	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: верхний предел диапазона измерений 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±3 %. Рабочий эталон единицы длины в соответствии с локальной	Прибор комбинированный Testo 608-H1 (рег. № 53505-13) (далее по тексту – прибор комбинированный) Комплект мер толщины (рег. № 98180-26)

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	поверочной схемой: диапазон воспроизведения толщин от 575 до 2360 мкм, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения толщины от ±1,6 до ±6,2 мкм;	
п. 10.1 Проверка диапазона измерений и определение абсолютной погрешности измерений толщины	Рабочий эталон единицы длины в соответствии с локальной поверочной схемой: диапазон воспроизведения толщин от 575 до 2360 мкм, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения толщины от ±1,6 до ±6,2 мкм;	Комплект мер толщины (рег. № 98180-26) (далее по тексту – меры толщины)
Примечание - Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, поверенные средства измерений утвержденного типа, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки системы необходимо соблюдать требования раздела «Правила техники безопасности» руководства по эксплуатации на систему и требования эксплуатационных документов на средства поверки.

6.2 При проведении поверки должны быть выполнены требования промышленной безопасности, регламентированные на предприятии в соответствии с действующим законодательством.

7 Внешний осмотр и проверка маркировки

7.1 Внешний осмотр и проверка маркировки системы проводится визуально сличением с эксплуатационной документацией и описанием типа. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие системы следующим требованиям:

– соответствие внешнего вида системы описанию и изображению, приведенному в описании типа;

– отсутствие на корпусе системы механических повреждений, влияющих на их эксплуатационные свойства;

– наличие серийного номера на системе;

– целостность кабелей связи и электрического питания;

– комплектность системы должна соответствовать эксплуатационной документации.

7.2 Система считается прошедшей поверку в части внешнего осмотра и проверки маркировки, если выполнены все требования п. 7.1 настоящей методики поверки.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки и в процессе выполнения операций поверки проверить температуру окружающей среды и относительную влажность при помощи прибора комбинированного. Условия поверки должны соответствовать требованиям, приведённым в п. 3 настоящей методики поверки.

8.2 Для опробования системы использовать меры толщины.

8.3 Подготовить систему к работе в соответствии с главой 5 «Подготовка к эксплуатации» руководства по эксплуатации.

8.4 Взять из комплекта меру толщины с номинальным значением, соответствующем диапазону измерений системы. Очистить поверхность меры толщины от загрязнений.

8.5 Установить на меру толщины на XY-стол системы. Провести в соответствии с главой 3 «К первому измерению за десять минут» руководства по эксплуатации измерение толщины.

8.6 Проверить адекватность измерительной информации: сравнить и проверить близость выводимых результатов измерений с номинальным значением толщины используемой меры.

8.7 Систему считают прошедшей поверку в части подготовки к поверке и опробования, если:

- условия поверки соответствуют требованиям п. 3 настоящей методики;
- все элементы системы функционируют согласно руководству по эксплуатации;
- подтверждена адекватность выводимой системой измерительной информации.

9 Проверка программного обеспечения

9.1 Включить систему.

9.2 Запустить прикладное ПО Acquire Automation XT системы.

9.3 В прикладном ПО Acquire Automation XT системы открыть раздел «Help», считать на экране монитора системы идентификационные данные прикладного ПО.

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Acquire Automation XT
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.8.4
Цифровой идентификатор ПО	-

9.4 Система считается прошедшей поверку в части проверки программного обеспечения, если идентификационные данные программного обеспечения соответствуют значениям, указанным в таблице 4.

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

10.1 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений толщины

10.1.1 Проверку диапазона и определение абсолютной погрешности измерений толщины проводить с помощью мер толщины.

10.1.2 Взять меры с номинальными значениями толщины, соответствующими началу, середине и концу диапазона измерений толщины. Очистить поверхность мер от загрязнений.

10.1.3 Установить меру с номинальным значением толщины, соответствующим началу диапазона измерений, на XY-стол системы.

10.1.4 Провести не менее одного сканирования меры в соответствии с главой 3 «К первому измерению за десять минут» руководства по эксплуатации.

10.1.5 На полученной в результате сканирования карте меры выбрать результаты измерений не менее чем в пяти точках меры толщины, равномерно распределенных по ее рабочей поверхности. Зафиксировать результаты измерений.

10.1.6 За результат измерения толщины принять среднее арифметическое измерений $H_{ср}$, мм, которое вычисляется по формуле

$$H_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} H_i}{n}, \quad (1)$$

где H_i - i-й результат измерения толщины меры, мм;

n – количество измерений.

10.1.7 Вычислить абсолютную погрешность измерений толщины ΔH, мм, по формуле

$$\Delta H = H_{\text{ср}} - H_{\text{действ}}, \quad (2)$$

где $H_{\text{действ}}$ – действительное значение толщины меры, мм.

10.1.8 Повторить операции п.п. 10.1.3-10.1.7, используя меры с номинальными значениями толщины, соответствующими середине и концу диапазона измерений системы.

10.2 **Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям**

10.2.1 Система считается прошедшей проверку с положительным результатом, если измеренные значения абсолютной погрешности измерений толщины в пределах диапазона измерений толщины соответствуют значениям, приведенным в таблице 1. В противном случае результат считать отрицательным.

11 Оформление результатов поверки

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

11.2 При положительных результатах поверки, дополнительно по заявлению владельца или лица, представившего систему на поверку, оформляется свидетельство о поверке на бумажном носителе или в виде электронного документа. Знак поверки в виде оттиска клейма и (или) наклейки наносится на свидетельство о поверке на бумажном носителе или в виде изображения в электронном документе.

11.3 При отрицательных результатах поверки, дополнительно по заявлению владельца или лица, представившего систему на поверку, оформляется извещение о непригодности на бумажном носителе или в виде электронного документа.

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

Начальник лаборатории 203_3
ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест» Т.А. Корюшкина

Инженер II категории отдела 203
ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест» В.К. Костылева

Приложение А
к РТ-МП-302-203-2026

Локальная поверочная схема для средств измерений толщины материалов

