

ФГУП «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
ФГУП «ВНИИМС»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»

А.Е. Коломин

«02» сентября 2021 г.



Государственная система обеспечения единства измерений.

Установка MicroProf 200 TTV

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 203-31-2021

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика поверки предназначена для проведения первичной и периодической поверки установки MicroProf 200 TTV (далее – установка), изготовленной FRT GmbH, Германия, предназначенной для измерений толщины пластин из кремния, германия, арсенида галлия, фосфида индия, а также контроля разнотолщинности, прогиба и коробления.

При поверке должна быть обеспечена прослеживаемость установки к ГЭТ 2-2021 Государственный первичный эталон единицы длины. Реализация методики поверки обеспечена путем передачи единицы длины методом сравнения с мерой.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

2.1 В таблице 1 приведены операции, обязательные при проведении поверки.

Таблица 1 – Операции, обязательные при поверке

Наименование операции	Номера пунктов методики поверки	Проведение операции при	
		Первичной поверки	Периодической поверки
Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
Опробование	8	да	да
Проверка идентификационных данных программного обеспечения	9	да	да
Проверка диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений толщины	10.1	да	да

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

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки установки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды от плюс 15 до плюс 25°C;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки и к обработке результатов измерений допускаются лица, имеющие квалификацию поверителя и изучившие порядок работы с установкой.

5. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 Для поверки установки применяют средства поверки, указанные в таблице 2.
Таблица 2 – Перечень СИ, применяемых при поверке

Номер пункта методики поверки	Наименование и обозначение средств поверки; основные технические и метрологические характеристики средства поверки
9.1	Набор мер толщины кремния монокристаллического «ЛАССАРД» (рег. № 82953-21)

5.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой установки с требуемой точностью.

6. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 Освещенность рабочего места поверителя должна соответствовать требованиям Санитарных правил и норм СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03.

7. ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Внешний осмотр и проверка комплектности и маркировки проводится визуально. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие установки следующим требованиям:

– отсутствие на установке механических повреждений, влияющих на ее работоспособность;

– комплектность поверяемой установки должна соответствовать технической документации.

7.2 Установка считается прошедшей поверку с положительным результатом, если соответствует вышеуказанным требованиям.

8. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Поверяемую установку и средства поверки следует подготовить к работе в соответствии с технической документацией на них.

9. Проверка идентификационных данных программного обеспечения

9.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения (ПО) проводить следующим образом:

Включить компьютер, запустить программу Acquire. Вызвать справку и считать с экрана идентификационное название и номер версии ПО.

Установка считается прошедшей поверку с положительным результатом, если идентификационные данные ПО соответствуют значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Acquire
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.1.2.0 и выше

10. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Проверка диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений толщины.

10.1.1 Для проверки диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений толщины используют набор мер толщины кремния монокристаллического «ЛАССАРД».

10.1.2 Отобрать из набора несколько мер с номинальными значениями, равномерно распределенными по диапазону измерений установки.

10.1.3 Провести калибровку установки с использованием встроенной калибровочной меры толщиной 500 мкм или 700 мкм. При измерении пластин толщиной от 150 до 500 мкм включительно, калибровка проводится на пластине толщиной 500 мкм. При измерении пластин толщиной свыше 500 мкм, калибровка проводится на пластине толщиной 700 мкм.

10.1.4 Измерить каждую отобранную меру не менее 5 раз.

10.1.5 Для каждой серии измерений по формулам (1) и (2) вычислить среднее арифметическое значение h_{cp} и абсолютную погрешность измерений Δ .

$$h_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n h_i}{n}, \quad (1)$$

где h_i – результат i -го измерения, мкм;
 n – число измерений.

$$\Delta = h_{cp} - h, \quad (2)$$

где h – действительное значение меры, мкм.

10.1.6 Установка считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность на всем диапазоне измерений не превышает значений, приведенных в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины, мкм	от 150 до 1500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины, мкм	$\pm(0,5+0,005 \cdot L)$, где L , мкм

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 в случае, если по результатам поверки средство измерений соответствует обязательным требованиям к эталону, оформляется протокол поверки и в ФИФ передаются сведения как о СИ, применяемом в качестве эталона.

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.

Зам. начальника отдела 203



Е.А. Милованова

Начальник лаборатории 203/3



М. Л. Бабаджанова

Младший научный сотрудник лаб. 203/3



Т. А. Корюшкина