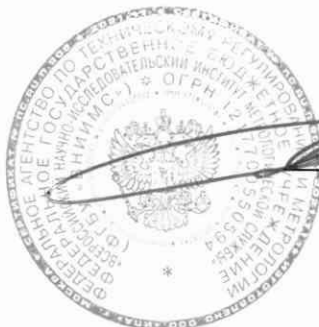


ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГБУ «ВНИИМС»)

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора
по производственной
метрологии
ФГБУ «ВНИИМС»



А.Е. Коломин

« 8 » 04 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
Пластины плоскопараллельные стеклянные

Методика поверки

МП 203-36-2022

г. Москва,
2022 г.

1. Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на пластины плоскопараллельные стеклянные (далее по тексту - пластины) производства ООО ЮУИЗ «КАЛИБР», г. Челябинск, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок для них.

1.1 Пластины 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.

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

1.3 Пластины, введенные в эксплуатацию и находящиеся на длительном хранении (более одного межповерочного интервала), подвергаются периодической поверке только после окончания хранения.

1.4 Обеспечение прослеживаемости к государственному первичному эталону ГЭТ 183-2022 осуществляется посредством Государственной поверочной схемы для средств измерений параметров отклонений от плоскостности оптических поверхностей, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25.11.2019 № 2819.

1.5 При определении метрологических характеристик поверяемой пластины используется метод прямых измерений поверяемой пластины.

2. Перечень операций поверки средства измерений

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1. Операции при проведении поверки

Наименование операции	Обязательность выполнения операций при поверке		Номер пункта методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	Да	Да	6
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	7.1
Проверка отклонения от параллельности рабочих поверхностей (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	7.2
Определение метрологических характеристик средства измерений: - Проверка отклонения от плоскостности	Да	Да	8
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9
Оформление результатов поверки	Да	Да	10

3. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

3.1. К проведению поверки и к обработке результатов измерения допускаются лица, ознакомившиеся с настоящей методикой поверки и с эксплуатационной документацией на пластины и средства поверки и работающие в организации, аккредитованной на право проведения поверки средств измерений.

3.2. Поверители обязаны иметь профессиональную подготовку и опыт работы с пластинами, а также обязаны знать требования паспорта на пластину и требования настоящей методики.

3.3. Для проведения поверки пластин достаточно одного поверителя.

4. Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1. При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2. Средства поверки

<i>Операции поверки, требующие применение средств поверки</i>	<i>Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки</i>	<i>Перечень рекомендуемых средств поверки</i>
<i>П. 7.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)</i>	<i>Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +10 до +25°C, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,5°C Средство измерений относительной влажности воздуха: диапазон измерений до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±3 %</i>	<i>Прибор комбинированный Testo 608-H1, рег. № 53505-13</i>
<i>П. 7.2 Проверка отклонения от параллельности рабочих поверхностей (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)</i>	<i>Средства измерений длины с абсолютной погрешностью не более 0,2 мкм (индикатор часового типа и с цифровым отсчетным устройством) с ценой деления не более 0,0002 мкм; Приборы для измерений параметров отклонений от плоскостности оптических поверхностей размером до 280 мм, с абсолютной погрешностью не более 0,3 мкм</i>	<i>Индикаторы часового типа и с цифровым отсчетным устройством, модификации 02ИГПВ, рег. № 81400-21; Автоматизированная установка на базе интерферометра Физо с реализованным методом фазовых шагов из состава ГЭТ 183-2022</i>

<p>П. 8. Определение метрологических характеристик средства измерений</p>	<p>Рабочий эталон в диапазоне до 120 мм (пластины плоские стеклянные) не ниже 3-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемы для средств измерений параметров отклонений от плоскостности оптических поверхностей, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25.11.2019 № 2819</p>	<p>Пластины плоские стеклянные ПИ-120, рег. № 197-70</p>
---	---	--

Допускается применение аналогичных средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений.

5. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки пластины необходимо соблюдать требования раздела «Указание мер безопасности» руководства по эксплуатации и других нормативных документов на средства измерений и поверочное оборудование.

6. Внешний осмотр

6.1 При проверке внешнего вида и технического состояния должно быть установлено соответствие пластины следующим требованиям:

- маркировка и комплектность пластины должны соответствовать указанным в паспорте и руководстве по эксплуатации;
- на поверхностях пластины не должно быть дефектов, превышающих допуски, указанные в паспорте;

6.2. Пластины считаются поверенными в части внешнего осмотра, если выполняются все вышеперечисленные условия, а маркировка и комплектность соответствуют требованиям технической документации.

7. Подготовка к поверке и опробовании средства измерений

7.1 Контроль условий поверки

7.1.1 Поверку следует проводить в нормальных условиях окружающей среды:

- температура окружающего воздуха, °C 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, не более, % 80.

7.1.2 Перед использованием пластину протереть чистой сухой или смоченной техническим спиртом салфеткой из безворсовой мягкой льняной или хлопчатобумажной ткани.

7.1.3 Пластину и другие средства измерений и поверки выдерживают не менее 10 часов при постоянной температуре, соответствующей нормальным условиям.

7.1.4 При поверке пластины следует брать руками в хлопчатобумажных или капроновых перчатках или салфеткой.

7.2 Проверка отклонения от параллельности рабочих поверхностей

Для измерения отклонения от параллельности рабочих поверхностей используют индикатор часового типа и с цифровым отсчетным устройством (далее – индикатор), закрепленный на стойке для измерительных головок типа С-1 или приборы для измерений параметров отклонений от плоскостности оптических поверхностей.

7.2.1 Измерение с помощью индикатора.

Пластину устанавливают на столике стойки так, чтобы наконечник индикатора касался края измерительной поверхности на расстоянии 0,5 мм от фаски для пластин типоразмеров ПМ15, ПМ40, ПМ65 и 1 мм — для ПМ90. Устанавливают на шкале индикатора показание, близкое к нулю. Перемещая поверяемую пластину на столике, снимают отсчет не менее чем в восьми точках, равномерно расположенных по краю пластины (в четырех диаметральных направлениях).

Отклонение от взаимной параллельности измерительных поверхностей определяют как наибольшую по абсолютной величине разность показаний индикатора в двух диаметрально расположенных точках.

7.2.2 Измерение с помощью прибора для измерений параметров отклонений от плоскостности оптических поверхностей.

Измерение возможно только на приборах, в программном обеспечении которых предусмотрено вычисление наклона опорной поверхности.

Настроить прибор в соответствии с его руководством по эксплуатации.

Запустить процедуру измерения интерферограммы, выбрав в программе соответствующий раздел. Измерения проводить на расстоянии 2 мм от каждого края пластины. За результат измерений принимается значение PV, учитывающее только наклоны опорной поверхности.

Провести не менее 5 измерений параллельности рабочих поверхностей.

Пластины считаются пригодными к применению в части опробования, если среднее по серии измерений отклонение от параллельности рабочих поверхностей не превышает значения, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Технические характеристики пластин

Типоразмер	Номинальное значение высоты пластины, мм	Максимальное допустимое отклонение от параллельности рабочих поверхностей, мкм
ПМ-15	15,00	0,6
	15,12	
	15,25	
	15,37	
	15,50	
	15,62	
	15,75	
	15,87	
	16,00	

ПМ-40	40,00	0,8
	40,12	
	40,25	
	40,37	
	40,50	
	40,62	
	40,75	
	40,87	
	41,00	
	41,00	
ПМ-65	65,00	0,8
	65,12	
	65,25	
	65,37	
	65,50	
	65,62	
	65,75	
	65,87	
	66,00	
ПМ-90	90,00	1,0
	90,12	
	90,25	
	90,37	
	90,50	
	90,62	
	90,75	
	90,87	
	91,00	

8. Определение метрологических характеристик средства измерений:

Проверка отклонения от плоскостности

Отклонение от плоскостности определяют с помощью пластин плоских стеклянных по изгибу интерференционной полосы, выраженной в долях расстояния между полосами, в двух диаметральных направлениях пластины, расположенных под углом 90° друг к другу.

На рабочую поверхность пластины плоской стеклянной накладывают поверяемую пластину рабочей поверхностью так, чтобы между поверхностями пластин появились интерференционные полосы (иногда для этого необходимо поверяемую пластину слегка перемещать по образцовой пластине, избегая при этом получения оптического контакта). Слегка нажимая на поверяемую пластину, добиваются такого расстояния между полосами, чтобы было удобно отсчитывать десятые доли этого расстояния. Затем определяют величину стрелы прогиба и ширину полосы по двум диаметральным направлениям (рис. 1).

Отклонение от плоскостности в долях ширины полосы вычисляют по формуле:

$$N_1 = \frac{a}{b}$$

где a — стрела прогиба интерференционной полосы; b — ширина интерференционной полосы.

Отклонение от плоскостности в микрометрах вычисляют по формуле:

$$N = \frac{a}{b} \cdot \frac{\lambda}{2}$$

где λ — длина волны монохроматического источника света или длина волны, принятой для белого источника света, в случае использования электрической лампы без светофильтра.

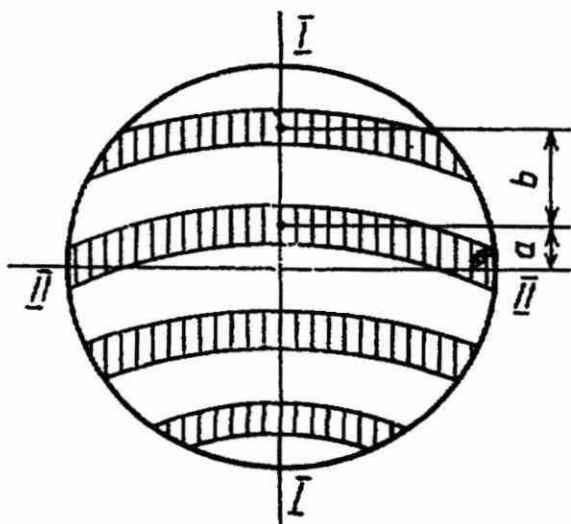


Рис. 1

Измерения указанным способом можно проводить как с электрической лампой со светофильтром или без светофильтра, так и с монохроматическим источником света. Отклонение от плоскостности равно наибольшему из полученных значений, умноженному на величину, равную половине эффективной длины волны света, пропускаемого светофильтром, если источником освещения служит электрическая лампа со светофильтром; на величину, равную половине длины волны, принятой для белого света, или на величину, равную половине длины волны монохроматического источника света.

Пластина считается пригодной к применению, если отклонение от плоскостности не превышает 0,1 мкм.

9. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Пластина считается прошедшей поверку, если по пунктам 7.2 - 8 соответствует перечисленным требованиям, а полученные результаты измерений по пункту 8 не выходят за указанные пределы погрешности.

9.2 В случае подтверждения соответствия пластины метрологическим требованиям, результаты поверки считаются положительными и ее признают пригодной к применению.

9.3 В случае, если соответствие пластины метрологическим требованиям не подтверждено, то результаты поверки считаются отрицательными и пластину признают непригодной к применению.

10. Оформление результатов поверки

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

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) в паспорт средства измерений вносить запись о проведенной поверке.

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.

10.4. В случае неукomплектованности набора одной или более пластин, она (они) может быть заменена на пластину с другим заводским номером, не соответствующим данному набору, с той же номинальной высотой, что и у недостающей пластины. В этом случае в сведениях о результатах поверки средства измерений, которые передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений дополнительно указывается заводской номер замещающей пластины и в особых отметках указывается информация о замене.

10.5. В случае несоответствия техническим или метрологическим характеристикам одной пластины, непригодным к применению признается весь набор.

Зам. начальника отдела 203
ФГБУ «ВНИИМС»



Н.А. Табачникова

Нач. лаборатории 203/1
ФГБУ «ВНИИМС»



Д.А. Новиков

Инженер отдела 203
ФГБУ «ВНИИМС»



Г.М. Попов