

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



СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора  
по производственной  
метрологии  
ФГБУ «ВНИИМС»  
А.Е. Коломин  
«22» 12 2022 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений**  
**Пластины плоские стеклянные**

Методика поверки

МП 203-29-2022

г. Москва,  
2022 г.

## 1. Общие положения

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

Пластины могут применяться в качестве рабочих средств измерений или в качестве рабочих эталонов в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений параметров отклонений от плоскостности и сферичности оптических поверхностей, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.12.2022 № 3189.

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблицах 5, 6.

В случае применения пластин в качестве рабочего эталона в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений параметров отклонений от плоскостности и сферичности оптических поверхностей, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.12.2022 № 3189, должно быть подтверждено соответствие пластин метрологическим требованиям, приведенным в таблицах 1, 2.

Таблице 1. Метрологические требования к средствам измерений, используемым в качестве рабочих эталонов

Диаметр поверхности измерений, мм	Отклонение от плоскостности, мкм, не более	
	при применении в качестве рабочего эталона 1-го разряда	при применении в качестве рабочего эталона 3-го разряда
До 60	0,04	-
Св. 60 до 100	0,04	0,06
120	0,04	0,06
Св. 120 до 200	0,06	-
Св. 200 до 280	0,08	-

Таблице 2. Метрологические требования к средствам измерений, используемым в качестве рабочих эталонов

Диаметр поверхности измерений, мм	Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения отклонения от плоскостности, мкм	
	при применении в качестве рабочего эталона 1-го разряда	при применении в качестве рабочего эталона 3-го разряда
До 60	0,01	-
Св. 60 до 100	0,01	0,04
120	0,01	0,04
Св. 120 до 200	0,01	-
Св. 200 до 280	0,01	-

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 и сферичности оптических поверхностей, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.12.2022 № 3189.

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 3.

Таблица 3. 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	7
Определение метрологических характеристик средства измерений: - Определение отклонения от плоскостности - Определение абсолютной погрешности воспроизведения отклонения от плоскостности	Да	Да	8.1
	Да	Да	8.2
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9

## 3. Требования к условиям проведения поверки

3.1 Поверку следует проводить в нормальных условиях окружающей среды:

- температура окружающего воздуха, °С  $20 \pm 3$ ;
- относительная влажность воздуха, не более, % 80.

3.2 Перед использованием пластину протереть чистой сухой или смоченной техническим спиртом салфеткой из безворсовой мягкой льняной или хлопчатобумажной ткани. При необходимости, ответственные места протереть сжатым воздухом.

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

## 4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1. К проведению поверки допускаются лица, ознакомившиеся с настоящей методикой поверки и с эксплуатационной документацией на средства поверки и работающие в организации, аккредитованной на право проведения поверки средств измерений.

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

4.3. Для проведения поверки пластины достаточно одного поверителя

## 5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1. При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 4.

Таблица 4. Средства поверки

Номер п. методики поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
8	<p>Для пластин исполнения 1: ГЭТ 183-2022</p> <p>для пластин исполнения 2 и 3: Рабочий эталон в диапазоне до 280 мм (интерферометры для измерений параметров отклонений от плоскостности оптических поверхностей до 280 мм) не ниже 4-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений параметров отклонений от плоскостности и сферичности оптических поверхностей, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.12.2022 № 3189.</p>	<p>Автоматизированная установка на базе интерферометра Физо с реализованным методом фазовых шагов из состава ГЭТ 183-2022</p>

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

## 6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки пластины необходимо соблюдать требования раздела «порядок работы» паспорта на средство измерений и технической документации на поверочное оборудование.

## 7. Внешний осмотр

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

- маркировка и комплектность пластины должны соответствовать указанным в паспорте;
- на поверхностях пластины не должно быть дефектов, влияющих на метрологические характеристики.

7.2. Пластина считается поверенной в части внешнего осмотра, если выполняются все вышеперечисленные условия, а маркировка и комплектность соответствует требованиям технической документации.

## 8. Определение метрологических характеристик средства измерений:

### 8.1 Определение отклонения от плоскостности

Рабочую поверхность пластины очистить методом полива смесью этилового спирта (ректификат) с этиловым эфиром и установить ее в оправу установки, обеспечив ее надежное крепление. Провести центрирование пластины. В объектив установки должно попадать не менее 90% диаметра пластины. При помощи юстировочных винтов установки получить интерференционную картину. Далее при наличии в установке технической возможности и программного обеспечения для обработки интерференционной картины осуществить ее обработку и определить отклонение от плоскостности измеряемой поверхности пластины. При отсутствии программного обеспечения отклонение от плоскостности измеряемой поверхности пластины определить визуально по искривлениям интерференционных полос интерференционной картины в соответствии с формулой:

$$N = \frac{a}{b} \cdot \frac{\lambda}{2}; \quad (1)$$

где,  $N$  – отклонение от плоскостности измеряемой поверхности пластины;  $b$  – ширина интерференционной полосы;  $a$  – стрелка прогиба интерференционной полосы;  $\lambda$  – длина волны используемой в установке лампы или лазерного источника излучения.

Провести 10 измерений. Рассчитать среднее значение отклонения от плоскостности по параметру PV.

Пластина признается прошедшей поверку в части проверки отклонения от плоскостности, если среднее значение отклонения от плоскостности не превышает значения, указанного в таблице 5.

Таблица 5. Метрологические характеристики пластин

Типоразмер	Номинальное значение диаметра, мм	Максимальное допустимое отклонение от плоскостности пластин, мкм		
		Исполнение 1	Исполнение 2	Исполнение 3
ПИ-50	50,0	0,03	0,09	0,12
ПИ-60	60,0	0,03	0,09	0,12
ПИ-80	80,0	0,03	0,09	0,12
ПИ-100	100,0	0,03	0,09	0,12
ПИ-120	120,0	0,06	0,12	0,18
ПИ-150	150,0	0,12	0,21	0,30
ПИ-200	200,0	0,12	0,21	0,30
ПИ-250	250,0	0,15	0,30	0,40
ПИ-300	300,0	0,15*	0,30*	0,40*

\* - нормируется на диаметре 280 мм, соосно номинальному диаметру

### 8.2 Определение абсолютной погрешности воспроизведения отклонения от плоскостности

По полученным в п.8.1 значениям отклонения от плоскостности определить абсолютную погрешность воспроизведения отклонений от плоскостности пластины по формуле 2:

$$\Delta = |x_{cp} - x_n| \quad (2)$$

где  $x_{cp}$  – полученное среднее значение отклонений от плоскостности,  $x_n$  – паспортное значение отклонений от плоскостности пластины.

Пластина признается прошедшей поверку в части проверки абсолютной погрешности воспроизведения отклонения от плоскостности если полученное значение не превышает указанные в таблице 6.

Таблица 6. Метрологические характеристики пластин

Типоразмер	Номинальное значение диаметра, мм	Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения отклонения от плоскостности, мкм		
		Исполнение 1	Исполнение 2	Исполнение 3
ПИ-50	50,0	0,01	0,16	0,16
ПИ-60	60,0	0,01	0,16	0,16
ПИ-80	80,0	0,01	0,16	0,16
ПИ-100	100,0	0,01	0,16	0,16
ПИ-120	120,0	0,04	0,30	0,30
ПИ-150	150,0	0,30	0,30	0,30
ПИ-200	200,0	0,30	0,30	0,30
ПИ-250	250,0	0,30	0,30	0,30
ПИ-300	300,0	0,30*	0,30*	0,30*

\* - нормируется на диаметре 280 мм, соосно номинальному диаметру

## 9. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Если по пункту 7 получены положительные результаты выполнения операции, значения отклонения от плоскостности и абсолютной погрешности воспроизведения отклонения от плоскостности пластины, полученные по пунктам 8.1 и 8.2, соответствуют требованиям, изложенным в таблицах 5 и 6, то пластина признается соответствующей метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа и пригодной к применению.

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

9.3 Если значения отклонения от плоскостности и абсолютной погрешности воспроизведения отклонения от плоскостности пластины, полученные по пунктам 8.1 и 8.2 соответствуют требованиям, изложенным в таблицах 1 и 2, то пластина признается соответствующей обязательным требованиям к рабочим эталонам в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений параметров отклонений от плоскостности и сферичности оптических поверхностей, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.12.2022 № 3189 и может применяться в качестве рабочего эталона.

## 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 положительных результатах поверки в случае, если по результатам поверки средство измерений соответствует обязательным требованиям к эталону,

утвержденным Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.12.2022 № 3189, оформляется протокол поверки и в ФИФ передаются сведения как о СИ, применяемом в качестве эталона.

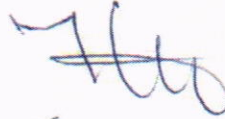
10.4 При отрицательных результатах поверки сведения о результатах поверки средства измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. В соответствии с действующим законодательством допускается выдача извещения о непригодности к применению средства измерений с указанием основных причин непригодности.

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