

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.

Таблица 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	-

Таблица 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

<i>Наименование операции</i>	<i>Обязательность выполнения операций при поверке</i>		<i>Номер пункта методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки</i>
	<i>первичной поверке</i>	<i>периодической поверке</i>	
<i>Внешний осмотр</i>	<i>Да</i>	<i>Да</i>	7
<i>Определение метрологических характеристик средства измерений:</i> - <i>Определение отклонения от плоскости</i>	<i>Да</i>	<i>Да</i>	8.1
<i>- Определение абсолютной погрешности воспроизведения отклонения от плоскости</i>	<i>Да</i>	<i>Да</i>	8.2
<i>Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям</i>	<i>Да</i>	<i>Да</i>	9

3. Требования к условиям проведения поверки

3.1 Поверку следует проводить в нормальных условиях окружающей среды:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 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 продуть 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

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

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 плоскости

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 плоскости измеряемой поверхности пластины. При отсутствии программного обеспечения отклонение от плоскости 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 плоскости измеряемой поверхности пластины; b – ширина интерференционной полосы; a – стрелка прогиба интерференционной полосы; λ - длина волны используемой в установке лампы или лазерного источника излучения.

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

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

Таблица 5. Метрологические характеристики пластин

Типоразмер	Номинальное значение диаметра, мм	Максимальное допустимое отклонение от плоскости 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 плоскости

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

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

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

Пластина признается прошедшей поверку в части проверки абсолютной погрешности воспроизведения отклонения от плоскости 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 плоскости, 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 плоскости и абсолютной погрешности воспроизведения отклонения от плоскости 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 пластины признают непригодной к применению.

9.3 Если значения отклонения от плоскости и абсолютной погрешности воспроизведения отклонения от плоскости 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 плоскости 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