

Регистрационный № 71147-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Интерферометры лазерные ФТИ

Назначение средства измерений

Интерферометры лазерные ФТИ (далее - интерферометры) предназначены для измерений отклонений от плоскостности и сферичности оптических поверхностей. В случае применения в качестве рабочего эталона 4-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений параметров отклонений от плоскостности и сферичности оптических поверхностей, утвержденной приказом Росстандарта № 3189 от 15.12.2022, могут использоваться для поверки и калибровки пластин плоских стеклянных размером до 120 мм.

Описание средства измерений

Принцип действия интерферометров основан на анализе деформации формы интерференционных полос, возникающих в промежутке между поверхностью контролируемой детали и эталонной поверхностью сравнения в результате интерференции отраженных от них волновых фронтов.

Интерферометр состоит из следующих основных блоков: оптико-механического блока, блока байонетного крепления с набором плоской и сферических насадок и компьютера с программным обеспечением (ПО) для управления интерферометром и анализа интерферограмм.

В качестве источника излучения в интерферометре может использоваться He-Ne лазер с длиной волны 633 нм или DPSS лазер с длиной волны 532 нм. Оптико-механический блок преобразует лазерное излучение и формирует волновой фронт. Далее волновой фронт с помощью эталонной насадки, закрепленной в приборе делится на два. Один волновой фронт – опорный - отражается от поверхности эталонной насадки непосредственно назад в интерферометр. Другой – рабочий волновой фронт - проходит эталон и искажается поверхностью контролируемой детали. Он также возвращается в интерферометр и интерферирует с опорным. Анализ получаемой интерференционной картины дает информацию об отклонениях от плоскостности или сферичности измеряемой оптической поверхности. Также интерферометры могут оснащаться блоком фазового сдвига, что позволяет проводить измерения «методом фазовых шагов».

Интерферометры изготавливают трех моделей, отличающихся диапазоном диаметров измеряемых плоских деталей (таблица 4): ФТИ-50, ФТИ-100, ФТИ-150. Для измерений отклонений формы сферических поверхностей каждая из трех моделей интерферометров может оснащаться набором сферических насадок (от 1 до 4) (таблица 3).

В зависимости от типа источника излучения и комплектации модели имеют разные обозначения: ФТИ-ХХУ-Z-L, где

ХХ- максимальный диаметр измеряемых плоских деталей (50, 100 или 150 мм);

У- при оснащении блоком фазового сдвига «PS» (при отсутствии - без обозначения);

Z – тип интерфейса: «USB» при оснащении USB2.0/3.0 или «GbE» при оснащении Gigabit Ethernet;

L – тип источника излучения: «R» для He-Ne лазера с длиной волны 633 нм или «G» для DPSS лазера с длиной волны 532 нм.

Внешний вид интерферометра приведен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на интерферометр не предусмотрено. Серийный номер нанесен на табличку методом гравировки, расположенную на задней части интерферометра и имеет цифровое обозначение, состоящее из арабских цифр.

Пломбирование интерферометров от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Внешний вид интерферометра лазерного ФТИ

Общий вид маркировочной таблички с указанием места нанесения серийного номера представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички с указанием места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Интерферометры имеют в своем составе программное обеспечение (ПО), встроенное в аппаратное устройство операторного персонального компьютера, разработанное для конкретных измерительных задач, осуществляющие измерительные функции, функции получения и передачи измерительной информации.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. ПО интерферометров и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Главной защитой ПО является USB-ключ.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DiOpto
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.3.17 и выше
Цифровой идентификатор ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений отклонений от плоскостности, мкм	от 0,03 до 2,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений от плоскостности, мкм	$\pm 0,025$
Диапазон измерений отклонений от сферичности, мкм	от 0,03 до 2,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений от сферичности, мкм	$\pm 0,05$

Таблица 3 – Технические характеристики сферических насадок

Наименование характеристики	Обозначение насадки			
	4"-f/0.65	4"-f/1.5	4"-f/3.3	4"-f/10
Максимальный радиус кривизны измеряемых выпуклых сферических поверхностей, мм	60,0	145,0	325,0	995,0
Максимальный радиус кривизны измеряемых вогнутых сферических поверхностей, мм	150,0	330,0	650,0	3300,0

Таблица 4 – Технические характеристики интерферометров

Модель	ФТИ-50	ФТИ-100	ФТИ-150
Максимальный диаметр измеряемых оптических поверхностей, мм	50	102	152
Класс лазера по ГОСТ 31581-2012	3А		
Длина волны лазера, нм, не более	633		
- He-Ne лазер	532		
- DPSS лазер	4		
Мощность, мВт, не более	30		
Допустимое значение частоты возмущающих гармонических вибраций, Гц, не более	от 200 до 240 от 49 до 51		
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	30		
Масса, кг, не более	270		
Габаритные размеры, мм, не более:	205		
- длина	500		
- ширина	от +18 до +22 от 50 до 90		
- высота			
Условия эксплуатации:			
- температура окружающей среды, °С			
- относительная влажность, %			

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Интерферометр	ФТИ-50, ФТИ-100, ФТИ-150	1 шт.
Компьютер с ПО	-	1 шт.
Насадка с плоскостью	-	1 шт.
Насадка со сферой	4"-f/0.65, 4"-f/1.5, 4"-f/3.3, 4"-f/10	от 1 до 4 шт.
Блок фазового сдвига*	-	
Руководство по эксплуатации	INT.60826752.001РЭ	1 экз.
Паспорт	INT.60826752.001ПС	1 экз.
* - Опционально		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.5 «Измерение оптических элементов с помощью Интерферометра» документа INT.60826752.001РЭ «Интерферометр лазерный ФТИ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.12.2022 № 3189 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений параметров отклонений от плоскостности и сферичности оптических поверхностей» INT.60826752.001ТУ «Интерферометр лазерный ФТИ. Технические условия»

Правообладатель

Акционерное общество «ДИФРАКЦИЯ»
(АО «ДИФРАКЦИЯ»)
ИНН 5408270404

Юридический адрес: 630090, Новосибирская обл., г. Новосибирск, пр-кт Академика Лаврентьева, д. 6, этаж 1, помещ. 41
Тел.: +7 (383) 332-50-60
E-mail: info@diffraction.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ДИФРАКЦИЯ»
(АО «ДИФРАКЦИЯ»)
ИНН 5408270404

Адрес: 630090, Новосибирская обл., г. Новосибирск, пр-кт Академика Лаврентьева, д. 6, этаж 1, помещ. 41
Тел.: +7 (383) 332-50-60
E-mail: info@diffraction.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13