

Приложение № 16  
к сведениям о типах средств  
измерений, прилагаемым  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «31» декабря 2020 г. № 2375

Лист № 1  
Всего листов 4

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Интерферометры OptoT1 60/125

#### **Назначение средства измерений**

Интерферометры OptoT1 60/125 (далее - интерферометры) предназначены для измерений отклонений от плоскостности и отклонений от сферичности поверхностей оптических деталей.

#### **Описание средства измерений**

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

Интерферометры построены по вертикальной схеме интерферометра Физо. В качестве источника света в них используется гелий-неоновый лазер с длиной волны 633 нм. Оптический расширитель преобразует лазерное излучение в параллельный пучок диаметром 60 мм. После расширителя в зависимости от измеряемой поверхности устанавливают плоские или сферические насадки, формирующие эталонный волновой фронт.

Контролируемую деталь устанавливают на юстировочный столик, при этом контролируемая поверхность относительно эталонной устанавливаются таким образом, чтобы обеспечивался автоколлимационный ход лучей в интерферометре.

В результате один волновой фронт – эталонный – формируется при прохождении через насадку. Другой – предметный – отражается и искажается поверхностью контролируемой детали. Он возвращается в интерферометр и интерферирует с опорным. При этом образуется интерференционная картина.

Контроль формы поверхностей основан на анализе интерференционной картины методом Фурье преобразования с помощью специального программного обеспечения с последующим определением параметров формы контролируемой поверхности.

В зависимости от комплектации после расширителя может устанавливаться плоская в виде телескопической системы для измерений плоских поверхностей насадка или сферическая в виде объективов для измерений сферических поверхностей насадка.

Плоские насадки используют для измерений отклонений от плоскостности и изготавливают в виде телескопической системы. Плоские насадки в зависимости от диапазонов диаметров измеряемых плоских поверхностей изготавливают трех типов: OptoT1-60, OptoT1-120 и OptoT1-125 (таблица 3).

Сферические насадки используют для измерений отклонений от сферичности и изготавливают в виде объективов. Сферические насадки в зависимости от диапазонов диаметров и радиусов измеряемых выпуклых и вогнутых сферических поверхностей изготавливают четырех типов: OptoT1-60-1:0,67CX, OptoT1-60-1:0,8CX, OptoT1-60-1:1,2CX, OptoT1-60-1:1,8CX, OptoTL-60-1:0,6CX, OptoTL-60/125-1:0,65CX и OptoTL-60/125-1:0,95CX (таблица 3).

Пломбирование интерферометров не предусмотрено.

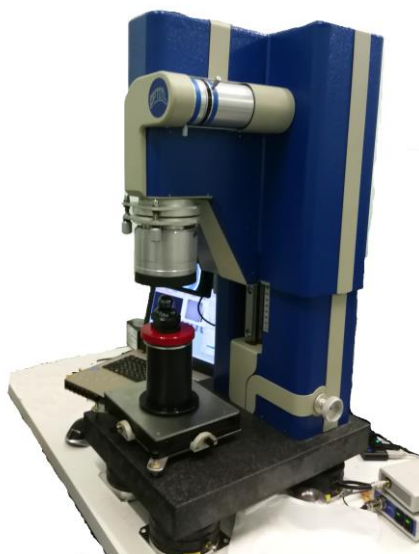


Рисунок 1 – Общий вид интерферометров

### Программное обеспечение

Интерферометры оснащены программным обеспечением (ПО) FastInterf версии v.1.43.0. Вычислительные алгоритмы FastInterf расположены в заранее скомпилированных бинарных файлах и не могут быть модифицированы, они блокируют редактирование для пользователей и не позволяют удалять, создавать новые элементы или редактировать отчеты.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО интерферометров

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FastInterf
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.1.43.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	72ADBB724304AE87D 27574DBBE1E1805

ПО является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Главной защитой ПО является наличие USB-ключа, что позволяет предотвратить неавторизованное использование ПО.

Защита ПО интерферометров соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики интерферометров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений отклонений от плоскостности, мкм	от 0,08 до 1,26
Диапазон измерений отклонений от сферичности выпуклых и вогнутых поверхностей, мкм	от 0,08 до 1,26
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений от плоскостности, мкм	$\pm 0,04$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений от сферичности выпуклых и вогнутых поверхностей, мкм	$\pm 0,06$

Таблица 3 - Технические характеристики интерферометров

Наименование характеристики	Модификация									
	OptoTl-60	OptoTl-120	OptoTl-125	OptoTl-60-1:0,67CX	OptoTl-60-1:0,8CX	OptoTl-60-1:1,2CX	OptoTl-60-1:1,8CX	OptoTL-60-1:0,6CX	OptoTL-60/125-1:0,65CX	OptoTL-60/125-1:0,95CX
Диапазон диаметров измеряемых плоских поверхностей, мм	от 5 до 60	от 5 до 120	от 5 до 125	-	-	-	-	-	-	-
Диапазон диаметров измеряемых выпуклых сферических поверхностей, мм	-	-	-	от 5 до 21	от 38 до 200	от 38 до 69	от 70 до 109	от 5 до 33	от 5 до 64	от 5 до 93
Диапазон радиусов измеряемых выпуклых сферических поверхностей, мм	-	-	-	от 350 до 3	от 350 до 3	от 350 до 3	от 350 до 3	от 3 до 20	от 3 до 43	от 13 до 89
Диапазон диаметров измеряемых вогнутых сферических поверхностей, мм	-	-	-	от 5 до 21	от 38 до 200	-	-	от 3 до 490	от 3 до 335	от 3 до 155
Диапазон радиусов измеряемых вогнутых сферических поверхностей, мм	-	-	-	от 3 до 350	от 3 до 350	-	-	от 3 до 300	от 3 до 220	от 5 до 150
Класс лазера по ГОСТ 31581-2012	3А									
Длина волны лазера, нм, не более	633									
Мощность, мВт, не более	4									
Допустимое значение частоты возмущающих гармонических вибраций, Гц, не более	30									
Параметры электропитания										
Напряжение переменного тока, В	от 200 до 240									
Частота, Гц	от 49 до 51									
Масса, кг, не более	200									
Габаритные размеры, мм, не более										
- длина	790									
- ширина	590									
- высота	1020									
Условия эксплуатации										
- температура окружающей среды, °С	от +20 до +24									
- относительная влажность, %	от 50 до 80									

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Интерферометр	OptoTI 60/125	1 шт.
Насадка		от 1 до 6 шт.
Компьютер с ПО		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	МП № 203-42-2020	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с документом МП № 203-42-2020 «ГСИ. Интерферометры OptoTI 60/125. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 18 августа 2020 г.

Основные средства поверки:

- меры отклонений от плоскостности, рег. № 48279-11;
- мера сферическая CaliBall, рег. № 77937-20.

Допускается применение аналогичных средств поверки не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к интерферометрам OptoTI 60/125**

Государственная поверочная схема для средств измерений параметров отклонений от плоскостности оптических поверхностей, утвержденная приказом Росстандарта № 2819 от 25 ноября 2019 г.

ЕТВС.58901205.01ТУ «Интерферометры OptoTL 60/125. Технические условия».

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Опто-Технологическая Лаборатория» (ООО «Опто-ТЛ»)

ИНН 7804578429

Адрес: 194044, г.Санкт-Петербург, Менделеевская ул., д 9, литер В, пом. 4 Н, оф 541

Тел./факс: +7 (812) 347-76-90, +7 (812) 347-76-90

Адрес электронной почты: sales@optotl.ru

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77, +7 (495) 437-56-66

Адрес электронной почты: office@vniims.ru

Адрес в Интернет: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.