

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» августа 2024 г. № 2016

Регистрационный № 93011-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Интерферометры OptoTL-60/140

Назначение средства измерений

Интерферометры OptoTL-60/140 (далее - интерферометры) предназначены для измерений отклонений от плоскостности и отклонений от сферичности оптических поверхностей. В случае применения в качестве эталона 4-го разряда, применяются для проверки мер отклонений от плоскостности размером до 140 мм.

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 лазер с длиной волны 633 или 660 нм. Оптический расширитель преобразует лазерное излучение в параллельный пучок диаметром 60 мм или 140 мм, в зависимости от установленной насадки. 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 устанавливается 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 с помощью специального программного обеспечения с последующим определением параметров формы контролируемой поверхности.

Плоские насадки используют для измерений отклонений от плоскостности и изготавливают в виде телескопических систем. В зависимости от измеряемых диаметров насадки изготавливают двух типов: OptoTL-60-Pl, OptoTL-140-Pl (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 девятнадцати типов: OptoTL-60-1:0.6CX, OptoTL-60-1:0.67CX, OptoTL-60-1:0.8CX, OptoTL-60-1:1.2CX, OptoTL-60-1:1.8CX, OptoTL-140-1:0.65CX, OptoTL-140-1:0.95CX, OptoTL-140-1:1.5CX, OptoTL-140-1:3.3CX, OptoTL-60-1:2.7CX,

OptoTL-60-1:4CX, OptoTL-60-1:6CX, OptoTL-60-1:9CX, OptoTL-60-1:12CX, OptoTL-60-1:15CX, OptoTL-60-1:3.3CC, OptoTL-60-1:6.6CC, OptoTL-60-1:10CC, OptoTL-60-1:13.5CC (таблица 3).

Внешний вид интерферометра приведен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на интерферометры не предусмотрено. Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения наносится гравированием на маркировочную табличку, которая закрепляется на заднюю часть корпусов интерферометров (рисунок 2).

Пломбирование интерферометров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

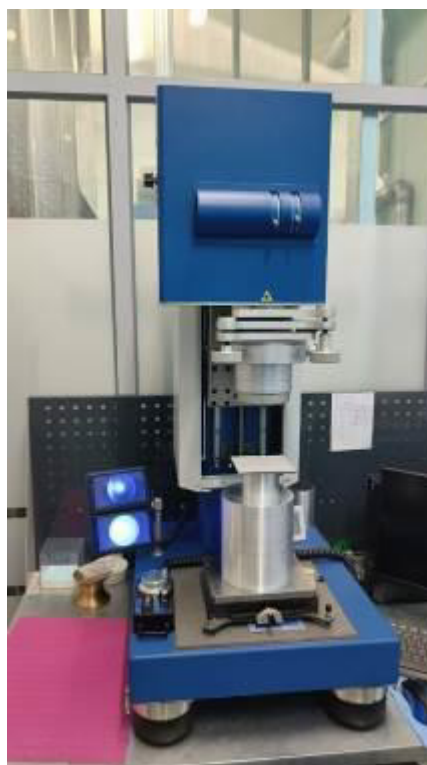


Рисунок 1 – Общий вид интерферометров



Рисунок 2 – Вид маркировочной таблички с заводским номером

Программное обеспечение

Интерферометры оснащены программным обеспечением (ПО) OptoTL-FI версии v.1.44.0 и выше. Вычислительные алгоритмы 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	OptoTL-FI
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.1.44.0 и выше

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 0,03 до 2,00
Диапазон измерений отклонений от сферичности выпуклых и вогнутых поверхностей, мкм	от 0,06 до 2,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений от плоскостности, мкм	$\pm 0,03$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений от сферичности выпуклых и вогнутых поверхностей, мкм	$\pm 0,06$

Таблица 3 – Технические характеристики насадок

Насадка	Диапазон диаметров измеряемых плоских поверхностей, мм	Диапазон диаметров измеряемых выпуклых сферических поверхностей, мм	Диапазон радиусов измеряемых выпуклых сферических поверхностей, мм	Диапазон диаметров измеряемых вогнутых сферических поверхностей, мм	Диапазон радиусов измеряемых вогнутых сферических поверхностей, мм
OptoTL-60-PI	от 5 до 60	-	-	-	-
OptoTL-140-PI	от 5 до 140	-	-	-	-
OptoTL-60-1:0.6CX	-	от 5 до 33	от 5 до 20	от 5 до 300	от 369 до 5
OptoTL-60-1:0.67CX	-	от 5 до 34	от 5 до 23	от 5 до 300	от 365 до 5
OptoTL-60-1:0.8CX	-	от 5 до 47	от 5 до 38	от 5 до 300	от 350 до 5
OptoTL-60-1:1.2CX	-	от 5 до 56	от 5 до 69	от 5 до 267	от 320 до 5
OptoTL-60-1:1.8CX	-	от 5 до 57	от 5 до 109	от 5 до 157	от 283 до 5
OptoTL-140-1:0.65CX	-	от 5 до 66	от 5 до 43	от 5 до 300	от 220 до 5
OptoTL-140-1:0.95CX	-	от 5 до 93	от 5 до 89	от 5 до 158	от 150 до 5
OptoTL-140-1:1.5CX	-	от 5 до 101	от 5 до 154	от 5 до 67	от 100 до 5
OptoTL-140-1:3.3CX	-	от 5 до 118	от 50 до 395	-	-
OptoTL-60-1:2.7CX	-	от 5 до 58	от 5 до 161	от 5 до 140	от 228 до 5
OptoTL-60-1:4CX	-	от 5 до 58	от 30 до 239	от 5 до 37	от 150 до 5
OptoTL-60-1:6CX	-	от 5 до 58	от 150 до 359	-	-
OptoTL-60-1:9CX	-	от 5 до 58	от 330 до 539	-	-
OptoTL-60-1:12CX	-	от 5 до 58	от 230 до 719	-	-
OptoTL-60-1:15CX	-	от 5 до 58	от 690 до 900	-	-
OptoTL-60-1:3.3CC	-	-	-	от 5 до 178	от 588 до 201
OptoTL-60-1:6.6CC	-	-	-	от 5 до 119	от 786 до 401
OptoTL-60-1:10CC	-	-	-	от 5 до 99	от 990 до 601
OptoTL-60-1:13.5CC	-	-	-	от 5 до 88	от 1200 до 811

Таблица 4 – Технические характеристики интерферометров

Наименование характеристики	Значение
Класс лазера по ГОСТ 31581-2012	3А
Длина волны лазера, нм	633; 660
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	180
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	450
- ширина	550
- высота	1700
Условия эксплуатации	
- температура окружающей среды, °С	от +20 до +24
- относительная влажность, %	от 40 до 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Интерферометр	OptoTL-60/140	1 шт.
Насадка	–	от 1 до 21 шт.
Компьютер с ПО	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	Интерферометры OptoTL-60/140. Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4. «Работа на интерферометре» документа «Интерферометры OptoTL- 60/140. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2022 г. № 3189 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений параметров отклонений от плоскостности и сферичности оптических поверхностей»;
ТУ 58901205.000-02 «Интерферометр OptoTL-60/140 Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Опто-Технологическая Лаборатория»
(ООО «Опто-ТЛ»)
ИНН 7804578429
Юридический адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Менделеевская, д. 9, лит. В,
помещ. 4 Н, оф. 541
Тел./факс: +7 (812) 347-76-90, +7 (812) 347-76-90
Адрес электронной почты: sales@optotl.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Опто-Технологическая Лаборатория»
(ООО «Опто-ТЛ»)
ИНН 7804578429
Адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Менделеевская, д. 9, лит. В, помещ. 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 бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел.: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

