

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» апреля 2024 г. № 897

Регистрационный № 91824-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Интерферометры Zygo VeriFire

Назначение средства измерений

Интерферометры Zygo VeriFire (далее интерферометры) предназначены для измерений отклонений от плоскостности и сферичности оптических поверхностей.

Описание средства измерений

Измерения отклонений от плоскостности и сферичности оптических поверхностей основано на анализе получаемой интерференционной картины, возникающей 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 крепления эталонной пластины и компьютера с программным обеспечением (ПО) для управления интерферометром и анализа интерферограмм.

В качестве источника света в интерферометре используется He-Ne лазер с длиной волны 632,8 нм. Оптико-механический блок преобразует лазерное излучение и формирует плоский или сферический волновой фронт, в зависимости от установленной насадки (табл. 3). Далее волновой фронт с помощью объектива, закрепленного в байонетном креплении, делится на два. Один волновой фронт – опорный - отражается от последней поверхности объектива непосредственно назад в интерферометр. Другой – рабочий волновой фронт - проходит через объектив 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.

Интерферометры выпущены трех модификаций. Модификации AT и QPZ имеют вертикальную схему и отличаются количеством подвижных оправ на колонне (в модификации AT две оправы, в QPZ – одна). Модификация XPZ выполнена в горизонтальной схеме.

Нанесение знака поверки на интерферометры не предусмотрено. Заводские номера нанесены на заднюю часть корпуса интерферометров в виде этикетки (таблички) и имеют цифровое обозначение.

Пломбирование интерферометров Zygo VeriFire от несанкционированного доступа не предусмотрено.

К интерферометрам данного типа относятся интерферометры Zygo VeriFire модификации XPZ зав. №12-11-653105, модификации QPZ зав. №12-43-653175 и модификации AT зав. №№ 07-10-651881, 07-11-651883.



Рисунок 1– Внешний вид этикетки (таблички)



(a)



(б)



(в)

Рисунок 2 – Внешний вид интерферометров Zygo VeriFire
Модификации: а) АТ, б) QPZ, в) XPZ.

Программное обеспечение

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

Программное обеспечение является специализированным ПО интерферометра и предназначено для его управления, составления измерительных программ и обработки результатов измерений. ПО не может быть использовано отдельно от системы.

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

Главной защитой ПО является USB-ключ-заглушка. HASP (программа, направленная на борьбу с нарушением авторских прав на компьютерное пиратство) использует 128-битное шифрование по алгоритму AES (симметричный алгоритм блочного шифрования информации), что позволяет предотвратить неавторизованное использование ПО.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» 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	VeriFire XPZ, VeriFire QPZ
Идентификационное наименование ПО	Zygo MetroPro X	Zygo MetroPro
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.9.2.0	8.1.5
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики интерферометров

Модификация	VeriFire XPZ	VeriFire QPZ	VeriFire AT
Диапазон измерений отклонений от плоскостности, мкм	от 0,03 до 2,00	от 0,03 до 2,00	от 0,03 до 2,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений от плоскостности, мкм	±0,025	±0,05	±0,05
Диапазон измерений отклонений от сферичности, мкм	-	от 0,03 до 2,00	от 0,03 до 2,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений от сферичности, мкм	-	±0,06	±0,06

Таблица 3 – Технические характеристики насадок с эталонными сферами

Наименование характеристики	Модификация насадки			
	f/0.75 TS 4''	f/1.5 TS 4''	f/3.3 TS 4''	f/7.1 TS 4''
Диапазон диаметров измеряемых выпуклых сферических поверхностей, мм	от 4 до 60	от 6 до 76	от 9 до 84	от 14 до 93
Диапазон радиусов кривизны измеряемых выпуклых сферических поверхностей, мм	от 3 до 45	от 10 до 115	от 30 до 280	от 101 до 672
Диапазон диаметров измеряемых вогнутых сферических поверхностей, мм	от 4 до 180	от 6 до 180	от 9 до 180	от 14 до 73
Диапазон радиусов кривизны измеряемых вогнутых сферических поверхностей, мм	от 3 до 135	от 10 до 270	от 30 до 594	от 101 до 530

Таблица 4 – Технические характеристики интерферометров

Модификация	VeriFire XPZ	VeriFire QPZ	VeriFire AT
Максимальный диаметр измеряемых плоских оптических поверхностей, мм	150	150	150
Класс лазера по ГОСТ 31581-2012 Длина волны лазера, нм, не более Тип лазера Мощность, мВт, не более	класс 3А 632,8 гелий-неоновый лазер 1		
Параметры электропитания:			
Напряжение переменного тока, В	от 100 до 240		
Частота, Гц	от 50 до 60		
Масса, кг, не более	45		

Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	920
- ширина	310
- высота	340
Условия эксплуатации	
- температура окружающей среды, °С	От +18 до +22
- относительная влажность, %	От 5 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 Zygo VeriFire	VeriFire	1 шт.
Компьютер с ПО	-	1 шт.
Насадка с плоскостью	-	1 шт.
Насадка со сферой*	-	4 шт.
Руководство по эксплуатации	Интерферометры Zygo VeriFire	1 экз.
* - для модификаций QPZ и AT		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Методика поверки», документа «Интерферометры Zygo VeriFire. 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».

Правообладатель

Zygo Corporation, США
Адрес: Laurel Brook Road, Middlefield, CT 06455-1291, США
Тел.: 860-347-8506
800-ZYGO-NOW
(800-994-6669)
Факс: 860-347-8372
E-mail: inquire@zygo.com
Сайт: www.zygo.com

Изготовитель

Zygo Corporation, США
Адрес: Laurel Brook Road, Middlefield, CT 06455-1291, США
Тел.: 860-347-8506
800-ZYGO-NOW
(800-994-6669)
Факс: 860-347-8372
E-mail: inquire@zygo.com
Сайт: www.zygo.com

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.

