

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» марта 2022 г. № 576

Регистрационный № 75666-19

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Интерферометры лазерные Lasertex HPI-3D

Назначение средства измерений

Интерферометры лазерные Lasertex HPI-3D (далее – интерферометры) предназначены для измерений линейных перемещений интерференционным методом в промышленности и измерительных лабораториях, а также для передачи единицы длины в качестве рабочего эталона 2 разряда в соответствии с 2 и 3 частями Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Росстандарта № 2840 от 29.12.2018 г.

Описание средства измерений

Принцип работы основан на подсчёте количества возвращающихся интерференционных полос в фотоприемник лазерного интерферометра с гетеродинным методом определения направления и передвижения измеряемого объекта.

Интерферометр состоит из лазерного излучателя, модуля компенсации условий окружающей среды, элементов оптического канала и оптического приемника. Основой устройства интерферометра является частотно-стабилизированный, двухмодовый гелий-неоновый лазер.

Лазерный излучатель и оптический приемник расположены внутри корпуса лазерной головки, который имеет теплоотводящий радиатор. Регулировка направления лазерного луча осуществляется винтовыми системами горизонтального и вертикального наведения.

Модуль компенсации, встроенный в модуль лазерной головки, способствует повышению точности измерений - в зависимости от параметров условий окружающей среды (температуры, давления и влажности воздуха), измеренных беспроводными датчиками (сенсорами), автоматически пересчитывается действительная длина волны лазера.

Элементы оптического канала включают в себя линейный ретрорефлектор, линейный интерферометр и оптический приемник, необходимые для работы лазера в качестве интерферометра.

Считывание данных с интерферометра выполняется через интерфейс USB, Bluetooth или через выходной разъем LX40-20P (цифровой сигнал A-Quad-B).

Имеется возможность работы интерферометра со штатива, который имеет дополнительные регулировки положения. Управление интерферометром осуществляется с помощью программного обеспечения (ПО) или с помощью пульта дистанционного управления (строба).

Интерферометры относятся к лазерной аппаратуре класса 2 по ГОСТ ИЕС 60825-1-2013.

Общий вид интерферометров с указанием места нанесения знака поверки в виде наклейки представлен на рисунке 1. Содержание маркировки представлено на рисунке 2.

Пломбирование интерферометров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид интерферометров лазерных Lasertex HPI-3D (на штативе)



Рисунок 2 – Маркировка интерферометров лазерных Lasertex HPI-3D

Программное обеспечение

Интерферометры имеют автономное программное обеспечение «HPI Software» (далее – ПО), которое предназначено для обработки, отображения и сохранения результатов измерений.

Уровень защиты программного обеспечения по Р 50.2.077-2014 – средний.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HPI Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	8.9.5a
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	2b5366cf024d77f0669f4672bbd92c2d*
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	MD5
* - контрольная сумма указана для версии 8.9.5a	

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики, включая показатели точности

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных перемещений, м	от 0 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных перемещений, мкм	$\pm(0,02+0,4 \cdot L)$, где L – измеренное перемещение, м

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс лазера по ГОСТ IEC 60825-1-2013	2
Номинальное значение длины волны лазерного излучения, нм	633
Мощность лазерного излучения, мВт, не более	1
Условия эксплуатации по гр. В1 ГОСТ Р 52931-2008, со следующими уточнениями:	
- диапазон температур окружающего воздуха, С	от +10 до +35
- верхнее значение относительной влажности при 30°С, без конденсации влаги, %	90
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 85 до 105
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	от 187 до 242
- частота, Гц	50±1
- потребляемая мощность, Вт, не более	100
Габаритные размеры лазерной головки, мм, не более:	
- длина	255
- ширина	70
- высота	45
Масса лазерной головки, кг, не более	1,7
Средний срок службы, лет	8
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и в виде наклейки на лазерную головку интерферометра.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность интерферометра

Наименование	Обозначение	Кол.
Интерферометр в составе: - лазерная головка; - линейный ретрорефлектор; - линейный интерферометр; - сенсоры (датчики) температуры основания ^{*)} ; - сенсор (датчик) температуры, давления и влажности воздуха ^{*)} ; - блок питания	-	1 шт.
Магнитные опоры ^{*)}	-	2 шт.
Строб (пульт дистанционного управления) ^{*)}	-	1 шт.
Держатель ^{*)}	-	2 шт.
Монтажная стойка ^{*)}	-	2 шт.
Штатив ^{*)}	-	1 шт.
Кабель USB тип В ^{*)}	-	1 шт.
Кабель подключения блока питания к электросети	-	1 шт.
Комплект программного обеспечения (на CD или USB-flash)	HPI Software	1 экз.
Транспортировочный кейс ^{*)}	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Примечание: ^{*)} – в зависимости от комплекта поставки		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Измерение-позиционирование» руководства по эксплуатации «Интерферометры лазерные Lasertex HPI-3D. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к интерферометрам лазерным Lasertex HPI-3D

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Росстандарта № 2840 от 29.12.2018 г.

Техническая документация компании-изготовителя.

Изготовитель

Компания «Lasertex Co. Ltd.», Польша
Адрес: Poland, 51-50 1, Wroclaw, ul. Swojczycka, 26
Телефон: +71-372-43-06
Web-сайт: lasertex.eu
E-mail: lasertex@lasertex.eu

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Телефон/факс: +7 (383) 210-08-14 / +7 (383) 210-13-60

Web-сайт: sniim.ru

E-mail: director@sniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.310556 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

В части вносимых изменений:

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541.