

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Системы лазерные автоматизированные ОПТЭЛ мод. ОПТЭЛ-Р, ОПТЭЛ-РТ, ОПТЭЛ-РМ

Назначение средства измерений

Системы лазерные автоматизированные ОПТЭЛ (далее – системы) предназначены для бесконтактных измерений геометрических параметров наружной и внутренней резьбы изделий. Системы выпускаются в трех исполнениях: ОПТЭЛ-РТ - для труб, ОПТЭЛ-РМ – для муфт, ОПТЭЛ-Р – для резьбы калибров и отдельных образцов резьбы.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на лазерных бесконтактных способах контроля резьбы посредством лазерного сканирования. Трехмерные измерения профиля поверхности внутренней резьбы производятся лазерным триангуляционным методом, а измерения контура внешней части резьбы – лазерным теневым методом.

Количество контролируемых точек в сечении определяется скоростью и диапазоном сканирования и может составлять до 4000. Время сканирования и расчета параметров резьбы изделия определяется его размерами и составляет не более (20...60) с.

В состав системы входят:

а) оптоэлектронно - механический блок, который может быть выполнен на базе инструментального микроскопа УИМ, ДИП и т.д..

б) электронный блок.

Оптоэлектронно - механический блок состоит из:

- сканирующего координатного стола с электроприводом и датчиком координат;
- сканирующих лазерных оптоэлектронных головок (ОЭГ) для контроля геометрических параметров изделий;
- комплекта приспособлений (конусные зажимы для установки образцов отрезков труб с наружной резьбой, сменные приспособления-гильзы для образцов изделий с внутренней резьбой).

Электронный блок содержит:

- электронный блок для первичной обработки информации с лазерных оптоэлектронных головок, управления электроприводами, оптоэлектронными головками и обеспечения связи с компьютером;
- компьютер IBM PC Pentium промышленного исполнения;
- программное обеспечение «ОРТЕЛ-Р» версии 7.0, 2012г.

Измеренная информация представляется в цифровой форме на экране компьютера с возможностью сохранения в базе данных компьютера и распечатки текстовых и графических протоколов на цветном или черно-белом принтере.

Внешний вид систем лазерных автоматизированных моделей ОПТЭЛ: ОПТЭЛ-Р, ОПТЭЛ-РТ и ОПТЭЛ-РМ приведены на рисунках 1 – 3.



Рисунок 1 – Внешний вид системы модели ОПТЭЛ-Р



Рисунок 2 – Внешний вид системы модели ОПТЭЛ-РМ

Место
нанесения
знака поверки



Рисунок 3 – Внешний вид системы модели ОПТЭЛ-РТ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы - «OPTEL – R», версия 7.0, 2012г., работает в среде «WINDOWS», является встроенным, загружается оператором при работе с системой, и не может быть изменено в процессе эксплуатации системы.

ПО содержит всю необходимую справочную информацию и позволяет эксплуатировать систему «ОПТЭЛ» без специальной подготовки.

ПО содержит два программных модуля:

- модуль управления сканирующим устройством, обработки данных, поступающих с датчиков, с вводом в компьютер и программной обработкой;
- модуль обработки информации и выдачи результатов измерений с определением параметров резьбы в виде текстовых и графических протоколов с возможностью передачи их по компьютерной сети в АСУ ТП.

ПО обеспечивает:

- ввод типоразмера изделия с клавиатуры с оперативным переходом на другие типоразмеры;
- проведение автоматического контроля параметров геометрии резьбы в условных сечениях, заданных в файле эталона;
- регистрацию, отображение и хранение результатов контроля в базе данных с фиксацией шифра и номера изделия, партии, данных оператора, даты проведения контроля и др. реквизитов.

Результаты контроля отображаются на дисплее в виде текстовых протоколов, содержащих значения геометрических параметров измеренной резьбы и в виде графического отображения измеренного профиля, а также могут быть распечатаны в удобном для пользователя виде (текстовые протоколы, профилограммы).

Защита ПО обеспечивается системой разграничения доступа в настройках систем. Пользователи разделены на две категории: общий пользователь и администратор. Данные категории обладают разным уровнем оперативного доступа и специальными паролями, необходимыми для выполнения различных операций.

ПО защищено от копирования специальным ключом.

Уровень защиты ПО систем от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные ПО

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Встроенное ПО «OPTEL – R»	«OPTEL – R»	версия 7.0, 2012г.	—	—

В целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, проводится пломбирование блоков системы.

Метрологические и технические характеристики

Наименование параметра, характеристики	Значения		
	ОПТЭЛ-РТ	ОПТЭЛ-РМ	ОПТЭЛ-Р
1 Диапазон измерений линейных размеров по координате Y, мм	от 55 до 250	от 55 до 250	от 3 до 90
2 Диапазон измерений линейных размеров по координате X, мм	от 0 до 130	от 0 до 250	от 0 до 190
3 Диапазон измерений линейных размеров с помощью оптоэлектронной головки (ОЭГ), мм	от 0 до 16	от 0 до 16	от 0 до 16
4 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм - по координате X - по координате Y	$\pm 0,020$ $\pm 0,030$	$\pm 0,020$ $\pm 0,030$	$\pm 0,004$ $\pm 0,004$ (для наружной резьбы) $\pm 0,030$ (для внутренней резьбы)
5 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднего диаметра наружной резьбы, мм	$\pm 0,030$	—	$\pm 0,004$
6 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднего диаметра внутренней резьбы, мм	—	$\pm 0,030$	$\pm 0,030$
7 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений конусности по среднему диаметру для наружной резьбы, мм	$\pm 0,040$	—	$\pm 0,006$
8 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений конусности по среднему диаметру для внутренней резьбы, мм	—	$\pm 0,042$	$\pm 0,042$
9 Дискретность отсчета по координатам X, Y, мм	0,003	0,003	0,001
10 Габариты, мм, не более - оптоэлектронно – механического блока - электронного блока	900×800×600	800×350×300	1250×1100×700
11 Масса, кг, не более	80	80	430
12 Электропитание от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	220 ± 10 % 50 ± 1		
13 Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С - относительная влажность воздуха, %, не более; - атмосферное давление, кПа	20±10	20±10	20±5
14 Средний срок службы, лет, не менее	5		

Примечание

Диапазоны измерений ОПТЭЛ-Р по координатам X и Y указаны для случая выполнения на базе ДИП (УИМ 21, УИМ 23).

Знак утверждения типа

наносится методом химической печати на заводскую табличку, закрепленную на оптоэлектронно-механический блок и электронный блок, а также на титульные листы Паспорта и Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

№ п/п	Наименование составных частей оборудования	Обозначение (шифр)	Кол-во, шт
1	Оптоэлектронно - механический блок	УГКН-401003.016 800	1
2	Электронный блок	УГКН-401003.016 800	1
3	Комплект кабелей соединительных	УГКН-401003.016 800	1
4	Эксплуатационная документация в составе: - Паспорт - Техническое описание - Руководство по эксплуатации	ОПТЭЛ.401003. 016 800 ПС ОПТЭЛ.401003. 016 800 ТО ОПТЭЛ.401003. 016 800 РЭ	1 1 1
5	Программное обеспечение, установленное на компьютере	«ОРТЕЛ-R» версия 7.0, 2012г.	1
6	Методика поверки	МП 2512-0002-2007	1

Поверка

осуществляется по документу МП 2512-0002-2007 «Системы лазерные автоматизированные ОПТЭЛ мод. ОПТЭЛ-Р, ОПТЭЛ-РТ, ОПТЭЛ-РМ. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 02.02.2007 г.

Эталоны, используемые при поверке:

- эталонные калибры резьбовые 2-го разряда, МИ 2869-2004;
- образцовые меры плоского угла призматические 4-го разряда, ГОСТ 8.016-81;
- плоскопараллельные концевые меры длины 3-го разряда, МИ 2060-90.

Методики (методы) измерений

Методика измерений входит в состав Руководства по эксплуатации «Системы лазерные автоматизированные ОПТЭЛ мод. ОПТЭЛ-Р, ОПТЭЛ-РТ и ОПТЭЛ-РМ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам лазерным автоматизированным ОПТЭЛ мод. ОПТЭЛ-Р, ОПТЭЛ-РТ и ОПТЭЛ-РМ

1 МИ 2060-90 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $1 \cdot 10^{-6} \dots 50$ м и длин волн в диапазоне $0,2 \dots 50$ мкм».

2 Технические условия УГКН.401003.800

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством РФ обязательным требованиям.

Изготовитель

ООО НВП «ОПТЭЛ»

Ю/адрес: 450015, г. Уфа, ул. К. Маркса 46-13

П/адрес: 450000, г. Уфа, ул. К. Маркса 12, УГАТУ, Технопарк «Башкортостан»,

Тел/ Факс: 8(347) 273-65-42,

E-mail: head@nvp-optel.ru

Интернет: www.nvp-optel.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

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

Тел.: (812) 251-76-01 Факс: (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>

Аттестат аккредитации № 30001-10

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф. В. Булыгин

«__» _____ 2013 г.

М.П.