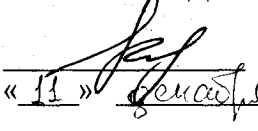


СОГЛАСОВАНО  
Заместитель руководителя ГЦИ СИ  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

  
« 11 » сентября 2008 г. Александров В.С.

Системы лазерные автоматизированные трехмерных измерений геометрии изделий сложной формы ОПТЭЛ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный N <u>23051-08</u> Взамен N 23051-02
--	--

Выпускаются по техническим условиям УГКН.401003.700 ТУ.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы лазерные автоматизированные трехмерных измерений геометрии изделий сложной формы ОПТЭЛ (далее – системы) предназначены для автоматизированных бесконтактных трехмерных измерений геометрических параметров изделий сложной формы.

Область применения: атомная энергетика, нефтедобывающий и нефтеперерабатывающий комплексы, авиационная промышленность, горнодобывающая промышленность, машиностроение, транспорт и другие объекты промышленности.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия систем основан на применении теневого метода для двухкоординатных измерений геометрических параметров контура изделий и лазерного триангуляционного метода для измерений длины по третьей координате. Система состоит из оптико-механического модуля, и блока электронной обработки сигналов, управления приводами и выдачи результатов измерений на базе компьютера типа Pentium. Оптико-механический блок содержит основание, кронштейн, автоматизированные двухкоординатный и поворотный столы, оснащенные электроприводами, программно управляемыми компьютером, бесконтактные концевые переключатели, лазерную измерительную триангуляционную оптоэлектронную головку (ОЭГ), лазерную измерительную теневую оптоэлектронную головку (ОЭДК), датчики перемещений и поворота. В качестве основания используют станину двухкоординатного микроскопа типа ДИП, УИМ или микроскопа ИМЦЛ. Процесс измерений полностью автоматизирован.

Система оснащена специализированным программным обеспечением ПО "ОРТЕЛ-3D", обеспечивающим проведение автоматических измерений, регистрации, отображения, документирования и сохранения результатов с передачей их по компьютерной сети и в CAD/CAM-системы.

Информация об измерениях представляется в цифровой форме на экране компьютера с возможностью сохранения в базе данных компьютера и распечатки текстовых и графических протоколов.

Поверхности изделий могут иметь различные цвет и угол наклона относительно оси луча лазерной головки, шероховатость в диапазоне  $R_a$  от 0,32 мкм до 3,0 мкм. При измерениях размеров деталей с зеркальными поверхностями рекомендуется применение матирующего порошка.

Количество контролируемых точек в сечении определяется скоростью и диапазоном сканирования и может составлять до 4000. Производительность при измерении параметров лопаток определяется количеством сечений, размерами лопатки и составляет для лопатки с размерами 50 x 30 мм для восьми сечений, 20 - 50 шт./час.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики системы представлены в таблице 1.

Таблица 1

№	Характеристики	Значения
1.	Диапазон измерений линейных размеров по оси X, мм - для систем на станине УИМ 21(23) или ДИП, - для систем на станине ИМЦЛ	0 - 190 0 - 140
2.	Диапазон измерений линейных размеров по оси Y, мм - для систем на станине УИМ 21(23) или ДИП, - для систем на станине ИМЦЛ	0 - 90 0 - 40
3.	Диапазон измерений линейных размеров с помощью оптоэлектронной головки (ОЭГ) по оси Z, мм	0 - 40
4.	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мкм: - по оси X, - по оси Y, - по оси Z	$\pm (2+0,01L^*)$ $\pm (2+0,01L^*)$ $\pm (10+0,1L^*)$
5.	Отклонение от взаимной перпендикулярности оси лазерного луча ОЭГ и оси X не более, мм	$\pm 0,01$
6.	Отклонение от взаимной перпендикулярности оси лазерного луча ОЭГ и оси Y не более, мм	$\pm 0,01$
7.	Дискретность отсчета, мм -по осям X, Y, -по оси Z	0,001 0,002
8.	Масса не более, кг: -оптико-механического модуля систем на станине УИМ 21(23) или ДИП, ИМЦЛ -лазерных оптоэлектронных головок ОЭГ и ОЭДК -блока электронной обработки сигналов, управления приводами и выдачи результатов измерений	430 80 4 20
9.	Габариты не более, мм -оптико-механического модуля систем на станине УИМ 21(23) или ДИП, ИМЦЛ -лазерных оптоэлектронных головок ОЭГ и ОЭДК -блока электронной обработки сигналов, управления приводами и выдачи результатов измерений	1150 x 1100x 710 750 x 650 x 450 350 x 200 x 200 510 x 485 x 200
10.	Электропитание систем осуществляется от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	$220 \pm 10 \%$ $50 \pm 1$

$L$  – измеряемая длина в миллиметрах.

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °C
- относительная влажность окружающего воздуха, %
- атмосферное давление, кПа

от 18 до 22,  
от 40 до 80,  
от 84 до 106,7.

Средний срок службы не менее 5 лет.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится резиновым клише на титульный лист руководства по эксплуатации и на наружную сторону системы.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 2

№№ п/п	Наименование составных частей	Количество	Примечание
1.	Руководство по эксплуатации	1	
2.	Паспорт	1	
3.	Оптико-механический модуль: двухкоординатный стол инструментального микроскопа с основанием и кронштейном	1	
	датчики перемещений X и Y	2	
	поворотный стол	1	
	датчик поворота	1	
	лазерная измерительная триангуляционная оптоэлектронная головка (ОЭГ)	1	
	лазерная измерительная теневая оптоэлектронная головка (ОЭДК)	1	
4.	Блок электронной обработки сигналов, управления приводами и выдачи результатов измерений на базе компьютера типа Pentium, состоящий из:	1	
	- системного блока	1	
	- монитора типа SVGA 17"	1	
	- клавиатуры	1	
	- мыши	1	
	- принтера	1	
	- стабилизатора напряжения	1	
	- источника бесперебойного сетевого питания	1	
	- специализированного программного обеспечения	1	
5.	Кабели соединительные	4	
6.	Комплект калибров: - калибр – треугольник *	1	один комплект на партию систем
7.	Приспособления для крепления изделий:		
	- плита опорная *	1	
	- "кубики" крепёжные* лопаток	1	один комплект на типоразмер
	- бабка с горизонтальными центрами	1	
8.	Методика поверки МП 2512-0001-2008	1	
<b>Примечание:</b> позиции * изготавливаются Заказчиком для необходимой номенклатуры типоразмеров изделий и в необходимом количестве.			

## ПОВЕРКА

Поверка систем производится в соответствии с документом МП 2512-0001-2008 «Системы лазерные автоматизированные трехмерных измерений геометрии изделий сложной формы ОПТЭЛ. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 15 января 2008 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят: плоскопараллельные концевые меры длины 3-го разряда, МИ 2060-90, линейка синусная, ГОСТ 4046-80.

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

МИ 2060-90. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $1 \cdot 10^{-6}$  – 50 м и длин волн в диапазоне 0,2 – 50 мкм.  
Технические условия УГКН.401003.700 ТУ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы лазерные автоматизированные трехмерных измерений геометрии изделий сложной формы ОПТЭЛ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации в соответствии с государственной поверочной схемой.

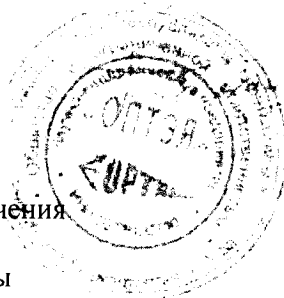
Изготовитель: ООО НВП "ОПТЭЛ"

Адрес: Россия, 450000, г. Уфа, ул. К. Маркса 12, УГАТУ,  
тел / факс: ( 3472 ) 73-65-42  
Эл. адрес: [optel@mail.rb.ru](mailto:optel@mail.rb.ru)

Руководитель ООО НВП "ОПТЭЛ"

Р.М. Галиулин

Рук. лаборатории метрологического обеспечения  
специализированных средств измерений  
геометрических величин, параметров резьбы  
и средств измерений неразрушающего  
контроля ВНИИМ



Л.Ю. Абрамова