



СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора ГЦИ СИ  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Александров В.С.  
2002 г.

Системы лазерные автоматизированные трехмерных измерений геометрии изделий сложной формы «ОПТЭЛ»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный N 23051-02  Взамен N
--	--

Выпускаются по техническим условиям УГКН.401003.700 ТУ.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Лазерная система «ОПТЭЛ» предназначена для бесконтактных трехмерных измерений геометрических размеров изделий сложной формы.

Областью применения системы являются бесконтактные высокоточные измерения геометрических параметров изделий сложной формы – компрессорных, турбинных лопаток, заготовок лопаток, стержней, моделей, пресс-форм, плоских шаблонов, фасонных фрез и др. в технологических процессах при производстве ГТД, системах автоматизированного проектирования CAD / CAM с возможностью гибкого и быстрого перехода на разные виды изделий.

## ОПИСАНИЕ

Процесс измерений полностью автоматизирован. Трехмерные измерения профиля поверхности изделий производится лазерным триангуляционным методом, а двумерные измерения контура изделий – лазерным теневым методом.

В системе используются автоматизированные двухкоординатный и поворотный столы, оснащенные электроприводами, программно управляемые компьютером.

Система оснащается специализированным программным обеспечением "OPTEL-3D", обеспечивающий 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 на цветном или черно-белом принтере.

Контролируемая поверхность изделий может иметь различные цвет, шероховатость в диапазоне  $R_a$  от 0,32 мкм до 3,0 мкм и широкий диапазон углов наклона относительно луча лазера.

Количество контролируемых сечений изделия при одном измерении неограниченно. Количество контролируемых точек в сечении неограниченно и определяется скоростью и диапазонами сканирования. Производительность контроля лопаток определяется количеством сечений, ее размерами и составляет для лопатки с размерами 50 x 30 мм и 8-мью сечениями, 20 - 50 шт/час. Требуется небольшое время для перехода на измерение другого типоразмера лопатки.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Диапазон измерения длины изделия по координате X (для систем на базе инструментального микроскопа УИМ 21(23) или ДИП), мм	0 - 190
	Диапазон измерения длины изделия по координате X (для систем на базе микроскопов ИМЦЛ 150x50), мм	0 - 140
2.	Диапазон измерения ширины изделия по координате Y, мм (для систем на базе микроскопа УИМ 21(23) или ДИП), мм	0 - 90
	Диапазон измерения длины изделия по координате Y (для систем на базе микроскопов ИМЦЛ 150x50), мм	0 - 40
3.	Диапазон измерения высоты оптоэлектронной головкой (ОЭГ) по координате Z, мм	0 - 40
4.	Дискретность отсчета по координатам X и Y, мм	0,001
5.	Дискретность отсчета по координате Z, мм	0,002
6.	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения по X, мкм	± (2+0,01L)
7.	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения по Y, мкм	± (2+0,01L)
8.	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения по Z, мкм	± (10+0,1L)
9.	Отклонение от взаимной перпендикулярности оси лазерного луча ОЭГ и оси перемещения X, мм	не более 0,01
10.	Отклонение от взаимной перпендикулярности оси лазерного луча ОЭГ и оси перемещения Y, мм	не более 0,01
11.	Масса, кг: оптико-механического модуля (для систем на базе микроскопа УИМ 21(23) или ДИП), лазерных оптоэлектронных головок ОЭГ и ОЭДК электронного блока и компьютерного комплекса обработки и выдачи информации	не более 430 не более 4 не более 20
12.	Максимальные габариты, мм: оптико-механического модуля (для систем на базе микроскопа УИМ 21(23) или ДИП), лазерной оптоэлектронной головки электронного блока, включающего компьютер IBM Pentium	1150 x 1100x 710 350 x 200 x 200 510 x 485 x 200
13.	Электропитание системы осуществляется от сети переменного тока (50 ± 1) Гц и напряжением 220 В ± 10%	
14.	Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С относительная влажность окружающего воздуха, %	15 – 30 20 – 80
15.	Производительность при сканировании поверхности изделия, точек/с	не менее 250

### **Примечания:**

- а) L – измеряемая длина, мм.
- б) Указанная погрешность трехмерных измерений обеспечивается на поверхностях металлических изделий с шероховатостью от Ra 3,0 до Ra 0,32.
- в) При измерениях размеров деталей с зеркальными поверхностями рекомендуется применение матирующего порошка.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится резиновым клише на титульный лист руководства по эксплуатации и на наружную сторону панели блока системы в виде голографической наклейки.

Форма и размеры знака определяются в соответствии с приложением 2 в УТКН.401003.700 ТУ.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

№№ п/п	Наименование составных частей	Количество	Примечание
1	Паспорт	1	
2	Руководство по эксплуатации (включая Методику поверки)	1	
3	Оптико-механический блок: 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		
	- монитора типа SVGA 17"		
	- клавиатуры		
	- мыши		
	- принтера		
	- стабилизатора напряжения		
	- источника бесперебойного сетевого питания		
	- специализированного программного обеспечения		
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		один комплект на типоразмер
8	- бабка с горизонтальными центрами	1	
<b>Примечание:</b> позиции * изготавливаются Заказчиком для необходимой номенклатуры типоразмеров изделий и в необходимом количестве.			

## ПОВЕРКА

Лазерная автоматизированная система трехмерных измерений геометрии изделий сложной формы «ОПТЭЛ» подлежит поверке в соответствии с разделом 3 РЭ «Методикой поверки», утвержденным «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», в апреле 2002 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

Технические условия УГКН.401003.700 ТУ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лазерная автоматизированная система трехмерных измерений геометрии изделий сложной формы «ОПТЭЛ» соответствует требованиям технических условий УГКН.401003.700 ТУ.

Изготовитель: ООО НВП "ОПТЭЛ"

Адрес: Россия, 450000, г. Уфа, ул. К. Маркса 12, УГАТУ,  
тел / факс: ( 3472 ) 23-65-42, телекс: 214238 "PILOT SU"

Директор ООО НВП "ОПТЭЛ"



Галиулин Р.М.

Лазерная автоматизированная компьютерная система трехмерных измерений геометрии изделий сложной формы "ОПТЭЛ"



г.р. 23051-02