



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

DE.E.27.004.A № 47067

**Срок действия бессрочный**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Система измерительная оптическая AICON Tubelnspect**

**ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 980612345**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

**Фирма "AICON 3D Systems GmbH", Германия**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 50318-12**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**

**МП 50318-12**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **29 июня 2012 г. № 456**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 005379

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система измерительная оптическая AICON TubeInspect

#### Назначение средства измерений

Система измерительная оптическая AICON TubeInspect (далее система) предназначена для трехмерного измерения бесконтактным методом координат пересечения осей цилиндров, образующих изогнутые трубы тормозных и топливных магистралей в автомобилестроительной и самолетостроительной промышленности и деталей, несущих гидравлические и охлаждающие жидкости в машиностроении и при технологической подготовке производства.

#### Описание средства измерений

Система измерительная оптическая AICON TubeInspect состоит из измерительного модуля с CCD/CMOS камерами для выполнения снимков измеряемого объекта, металлического корпуса в качестве опоры для камер, оборудования для освещения измерительного поля, компьютера с компьютерным столом и специальных целевых знаков.

Принцип действия системы основан на получении цифровых видеоизображений, передаче их в компьютер, обработке с помощью специальных алгоритмов и использовании метода фотограмметрии.

Принцип измерений основан на описании измеряемого объекта как трехмерной ломаной линии, где теоретические точки изгиба, определяемые пересечением двух смежных прямых линий, образуют ломаную линию между начальными и конечными точками детали. При измерении детали сначала отбираются изображения всех камер, затем на отдельных изображениях автоматически находится контур детали. Внутри найденного контура детали извлекаются прямые сегменты и дуги. Последовательные прямые сегменты в месте пересечения обозначают положение теоретической точки изгиба на изображении. Когда точка изгиба найдена, как минимум, на двух изображениях, трехмерные координаты X, Y и Z этой теоретической точки изгиба определяются путем пересечения лучей формируемого изображения. В качестве результата измерений для каждой определяемой точки изгиба служат найденные координаты, по которым вычисляются все искомые элементы.



Рисунок 1 – Общий вид системы измерительной оптической AICON TubeInspect и место нанесения знака утверждения типа

### Программное обеспечение

AICON TubeInspect оснащена программным обеспечением TubeInspect.

Вычислительный алгоритм TubeInspect расположен в заранее скомпилированных бинарных файлах и не может быть модифицирован. ПО AICON TubeInspect блокирует редактирование для пользователей и не позволяют удалять, создавать новые элементы или редактировать отчеты.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (защитный ключ-заглушка)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
TubeInspect	TubeInspect	V 1.1.0.5	72FFDSY7	MD5

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

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.

Защита программного обеспечения систем измерительных оптических AICON TubeInspect соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010

### Метрологические и технические характеристики

Модификация системы	TubeInspect
Диапазон диаметров измеряемых трубопроводов, мм	От 3,2 до 200
Измеряемый объем, мм	
-длина	2400
-ширина	1200
-высота	700
Разрешение оптических цифровых камер, Мп	1,3
Пределы допускаемой погрешности измерений линейных размеров, мм	± 5
Количество камер	16
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 10 до плюс 40
Влажность окружающего воздуха, %, не более	80
Параметры электрического питания,	
-напряжение, В	380 ± 10 %
-частота, Гц	50
Габаритные размеры, не более, мм	
-длина	3150;
-ширина	1520
-высота	2350
Масса, кг, не более	2000

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации системы типографским способом и на переднюю панель корпуса методом наклейки.

### Комплектность средства измерений

Система измерительная оптическая AICON TubeInspect	шт.	1
Стол передвижной	шт.	1
Монитор с мышью и клавиатурой	шт.	1
Лампа NL-T8 36W/640	шт.	13
Лампа L18W/640U	шт.	14
Опора для установки	шт.	4

USB ключ - заглушка	шт.	1
Мастер-трубы kalibr-123, kalibr-124, kalibr-126	шт.	3
Программное обеспечение	шт.	1
Руководство по эксплуатации	экз.	1
Методика поверки	экз.	1

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с документом по поверке МП 50318-12 «Системы измерительные оптические AICON TubeInspect. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в феврале 2012 г. и включенным в комплект поставки систем.

Основные средства поверки:

- машина координатно-измерительная мобильная FARO PLATINUM 6 (Госреестр № 29283-05).

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений изложен в разделе 2 документа «Системы измерительные оптические AICON TubeInspect. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным оптическим AICON TubeInspect**

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 ... 50 мкм».

Техническая документация фирмы «AICON 3D Systems GmbH».

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

Фирма «AICON 3D Systems GmbH», Германия  
Viberweg 30 C, D-38114, Braunschweig, Германия  
Телефон +49 (0) 5 31 58 000 58, факс +49 (0) 5 31 58 000 60.  
E-mail: [info@acon.de](mailto:info@acon.de)

### **Заявитель**

ООО «РЕМСТРОЙМОНТАЖ»  
127521, Москва, Россия, ул. Веткина, д.2  
Тел. (495) 410-44-01, Факс: (495) 677-95-82  
E-mail: [remstroimont@mail.ru](mailto:remstroimont@mail.ru)

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) ФГУП «ВНИИМС»  
Аттестат аккредитации Госреестр № 30004-08 от 27.06.2008г.  
Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46  
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), адрес в Интернете: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.