

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные оптические AICON TubeInspect

Назначение средства измерений

Системы измерительные оптические AICON TubeInspect (далее - системы) предназначены для трехмерного измерения бесконтактным методом изогнутых трубопроводов в автомобильной, авиакосмической, судостроительной, машиностроительной промышленности, несущих различные жидкости и газы.

Описание средства измерений

В зависимости от измерительных задач системы выпускаются четырех модификаций: TubeInspect, TubeInspect S, TubeInspect HD, TubeInspect HS, различающиеся количеством камер, погрешностью и измерительным объемом.

Системы измерительные оптические AICON TubeInspect состоят из измерительного модуля с CCD/CMOS камерами для выполнения снимков измеряемого объекта, механического корпуса в качестве опоры для камер, оборудования для освещения измерительного поля, компьютера с компьютерным столом и специальных целевых знаков.

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

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, расстояние между двумя последовательными точками изгиба, угол между двумя последовательными прямыми элементами и угол вращения – это элементы изгиба. 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. 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

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 - BendingStudio	- TubeInspect - BendingStudio	V 4.X* и выше V 1 и выше	-	-

* - где X подразумевает любую версию после 4.0

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 AICON серии TubeInspect соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010

Метрологические и технические характеристики

Модель системы	TubeInspect	TubeInspect S	TubeInspect HD	TubeInspect HS
Диапазон измеряемых диаметров трубопроводов, мм	От 3,2 до 200	От 3,2 до 200	От 1 до 20	От 2 до 100
Размер измеряемого объема, мм				
-длина;	2500	1100	500	1080
-ширина;	1100	1100	420	980
высота	700	700	200	500
Разрешение оптических цифровых камер, Мп, от	1,3	1,3	2,0	2,0
Пределы допускаемого стандартного отклонения (1σ), мм	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,025$	$\pm 0,05$
Количество камер	16	10	8	10
Диапазон рабочих температур,... °C	От +5 до +40			
Влажность окружающего воздуха,% не более	10-90 (без конденсата)			
Параметры электрического питания,				
-напряжение, В	$380 \pm 10 \%$			
-частота, Гц	50			
Габаритные размеры, мм				
-длина;	3200	1750	700	1750
-ширина;	1680	1680	700	1680
-высота	2300	2300	900	2300
Масса, кг, не более	2000	1200	75	1300

Комплектность средства измерений

Система измерительная оптическая AICON TubeInspect заданной модификации		
Стол передвижной	шт.	1
Монитор с мышью и клавиатурой	шт.	1
Защитный кожух для видеокамер	шт.	8/10/16
Опора для установки	шт.	4

USB ключ - заглушка	шт.	1
Программное обеспечение	шт.	1
Руководство по эксплуатации	шт.	1
Методика поверки	шт.	1

Поверка

осуществляется в соответствии с документом по поверке МП 52948-13 «Системы измерительные оптические AICON TubeInspect. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в январе 2013 и включенным в комплект поставки систем.

Основные средства поверки: меры Master-Tube для поверки систем измерительных оптических AICON TubeInspect.

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

ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $1 \cdot 10^{-9} \dots 50$ м и длин волн в диапазоне 0,2 ... 50 мкм».

Техническая документация фирмы «AICON 3D Systems GmbH», Германия.

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

Адрес: Biberweg 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@aicon.de

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Нью Лайн Инжиниринг»

Адрес: 107023, г. Москва, ул. Большая Семеновская, д.40, к.1

Тел. (499) 713 00 78

Факс. (495) 956-82-62, д. 273850

E-mail: info@nleng.ru, www.nleng.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) ФГУП «ВНИИМС»
Аттестат аккредитации Госреестр № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.

E-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернете: www.vniims.ru

Заместитель Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

«__» _____ 2013 г.