

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы измерительные оптические AICON TubeInspect

#### Назначение средства измерений

Системы измерительные оптические AICON TubeInspect (далее – системы) предназначены для измерения диаметров изогнутых трубопроводов бесконтактным методом.

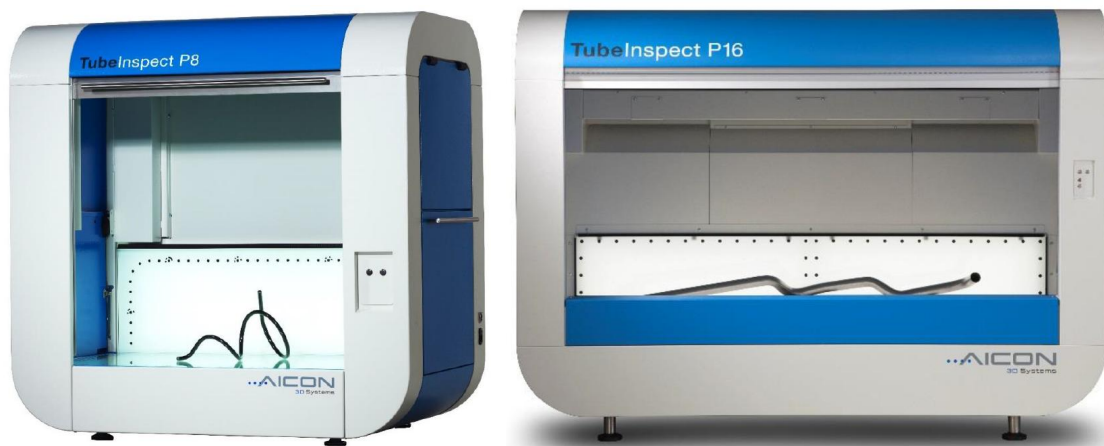
#### Описание средства измерений

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

Системы выпускаются в двух модификациях: TubeInspect P8 и TubeInspect P16, отличающихся между собой: диапазонами измерений, количеством камер и точностными характеристиками.

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.

Опломбирование корпуса систем от несанкционированного доступа не предусмотрено.



а) TubeInspect P8

б) TubeInspect P16

Рисунок 1 – Общий вид систем

#### Программное обеспечение

ПО TubeInspect – программное обеспечение для обработки изображений, полученных с камер системы.

ПО BendingStudio – это программное обеспечение для анализа и последующего построения модели трубопровода.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	TubeInspect
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v 4.0	не ниже v 1x
Цифровой идентификатор ПО	-	

Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «высокий» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики систем представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики систем

Наименование характеристики	Модель системы	
	TubeInspect P8	TubeInspect P16
Диапазон измерений координат точек перегиба трубопроводов, мм по оси X по оси Y по оси Z	от 0 до 1000 от 0 до 580 от 0 до 400	от 0 до 2600 от 0 до 1250 от 0 до 700
Допускаемое среднее квадратическое отклонение координат точек перегиба трубопроводов, мм	0,1	0,15

Таблица 3 – Основные технические характеристики систем

Наименование характеристики	Модель системы	
	TubeInspect P8	TubeInspect P16
Диапазон измеряемых диаметров трубопроводов, мм	от 1 до 125	от 3 до 200
Количество камер	8	16
Рабочая область значений температур, °С	от +5 до +40	
Нормальная область значений температур, °С	от +18 до +22	
Относительная влажность воздуха, %, без конденсата, не более	90	
Параметры электрического питания: напряжение, В частота, Гц	220±22 50	
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	1140 746 1140	2980 1640 2300
Масса, кг, не более	240	1200

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а также на корпус машины методом наклейки.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная оптическая AICON TubeInspect	TubeInspect P8 или TubeInspect P16	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП № 203-35-2018	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП № 203-35-2018 «Системы измерительные оптические AICON TubeInspect. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 27 июля 2018 г.

Основное средство поверки:

Мера Master-Tube для поверки систем измерительных оптических AICON TubeInspect рег. № 52947-13).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

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

Техническая документация фирмы – изготовителя

### Изготовитель

Фирма AICON 3D Systems GmbH, Германия

Адрес: Германия, D-38114 Брауншвейг, Бибервег 30С

Телефон: +49 (0) 531-58-000-58; факс: +49 (0)531 58 000 60

Web-сайт: [www.aicon3d.com](http://www.aicon3d.com)

### Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Нью Лайн Инжиниринг»  
(ООО «Нью Лайн Инжиниринг»)

ИНН 5053056623

Адрес: 111250, г. Москва, проезд завода Серп и Молот, д. 3, к. 2

Телефон: +7 (495) 374-95-76

Web-сайт: [www.nleng.ru](http://www.nleng.ru)

E-mail: [info@nleng.ru](mailto:info@nleng.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.