



ГРУППА КОМПАНИЙ

**Автоматизированные системы
контроля внутреннего диаметра**

Автоматизированные системы контроля внутреннего диаметра

Системы предназначены для бесконтактного измерения внутреннего диаметра и профиля отверстий, труб, шлангов, втулок, стволов орудий, и т.п.

Мы предлагаем системы, реализующие

ДВА МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЙ

- Многоточечное измерение неподвижными датчиками
- Лазерные сканирующие системы с вращающимся датчиком



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Измеряемые диаметры – от 9 мм
- Погрешность измерения – от ± 2 мкм
- До 32000 измеряемых точек на поверхности за 2 с
- Расчеты диаметра, овальности, округлости
- Обнаружение и измерение дефектов поверхности
- Построение 3D модели внутренней поверхности
- Измеряемые диаметры (с 2017 г) – от 5 мм

Основные компоненты систем измерения внутренних диаметров

СИСТЕМЫ ОБЫЧНО СОДЕРЖАТ:

- Лазерную измерительную головку с
 - неподвижными датчиками или
 - вращающимися датчиками
- Модуль, предназначенный для перемещения измерительной головки внутри объекта:
 - самоходные модули (для длинных труб) или
 - системы линейных перемещений
- Программное обеспечение для ПК
- Калибры

СИСТЕМЫ МОГУТ СОДЕРЖАТЬ:

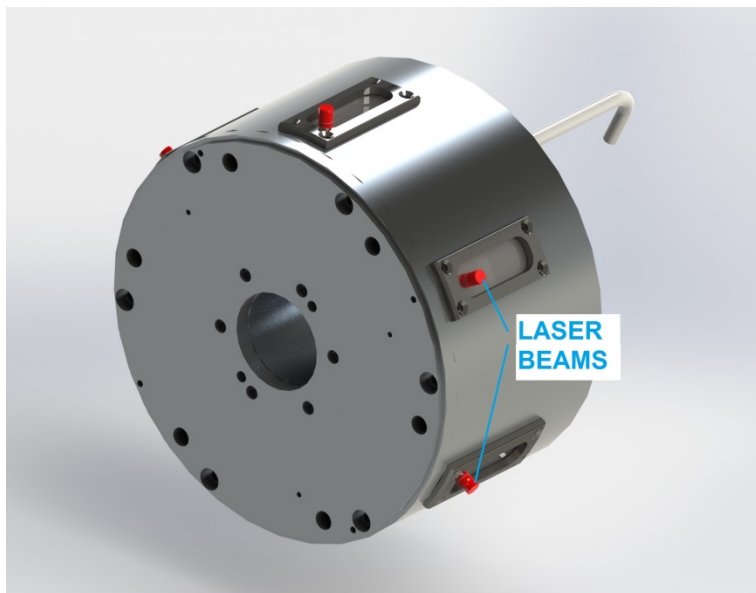
- Центрирующие элементы, предназначенные для удержания измерительной головки возле оси отверстия

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ:

- Модули измерения прямолинейности
- Модули видеонаблюдения внутренней поверхности
- Модули беспроводной связи

Системы с неподвижными датчиками.

Устройство и принцип работы



ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ГОЛОВКА СОДЕРЖИТ:

3-6 лазерных триангуляционных датчиков, расположенных по окружности корпуса головки.

СИСТЕМЫ РАБОТАЮТ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ:

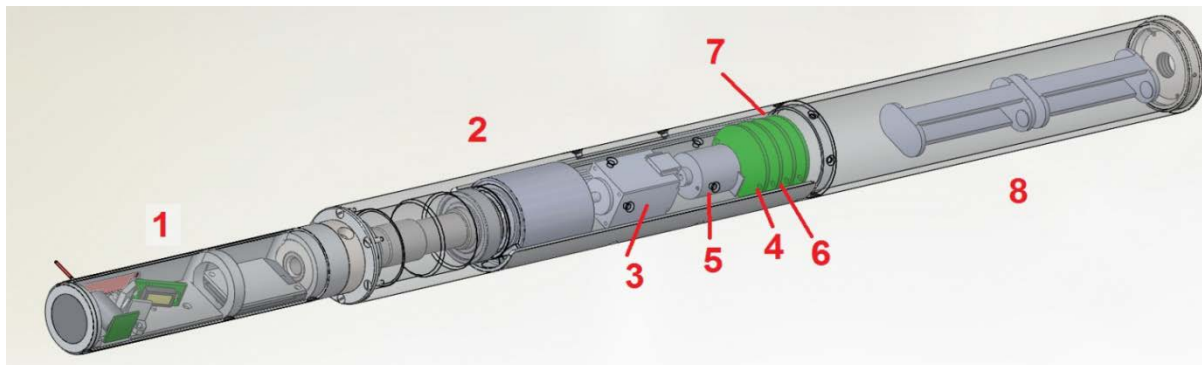
Измерительная головка размещается внутри отверстия и последовательно перемещается в требуемые позиции контроля.

Калиброванные лазерные датчики измеряют расстояние до поверхности отверстия.

ПО рассчитывает внутренний диаметр.

4

Измерительные системы с вращающимися датчиками. Устройство



ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ГОЛОВКА СОДЕРЖИТ:

лазерный триангуляционный датчик 1 (один или несколько с разными измерительными диапазонами и базовым расстоянием), размещенный на модуле вращения 2, содержащем двигатель 3 с драйвером 4, энкодером 5, связанным с двигателем 3. Системы могут содержать датчик наклона 6, предназначенный для контроля поворота всей системы.

Опции: Wi-Fi модуль 7 для передачи данных, аккумуляторы 8. Вместо точечных лазерных датчиков могут быть установлены 2D лазерные сканеры.

5

Измерительные системы с вращающимися датчиками. Принцип работы

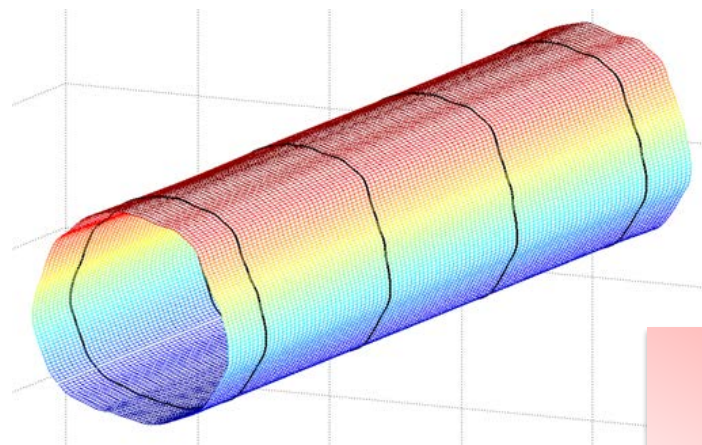
СИСТЕМЫ РАБОТАЮТ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ:

Измерительная головка размещается внутри отверстия и последовательно перемещается в требуемые позиции контроля.

Вращающийся лазерный датчик (датчики) сканируют внутреннюю поверхность отверстия и система передает в ПК полярные координаты поверхности (расстояние от оси вращения, измеренное лазерным датчиком и соответствующий угол поворота, измеренный энкодером).

ПО использует набор координат
для расчета

- внутреннего диаметра
- овальности, округлости
для нахождения
- дефектов поверхности
для реконструкции
- профиля сечения.
- 3D модели внутренней поверхности.



6



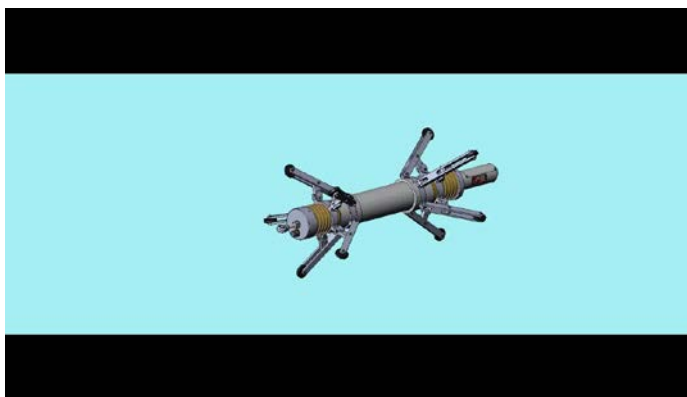
Центрирующие системы для измерительных головок



Центрирующие системы предназначены для удержания измерительной головки возле оси трубы.

Системы могут содержать набор роликов или рельс, симметрично перемещающихся по отношению к оси головки.

Видео-демонстрация:



<https://youtu.be/yfuouvYADtE>

7

Системы с неподвижными датчиками

ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ

Многоточечная лазерная система измерения деформаций стекловолоконных труб



- 6 лазерных датчиков в системе
- Диапазон измеряемых диаметров – 500...1250 мм
- Погрешность: ± 2 мм

Многоточечная лазерная система для контроля внутренних диаметров стволов орудий



- 6 лазерных датчиков
- Диаметры: 125...132 мм
- Погрешность: ± 2 мкм
- Погрешность измерения прямолинейности ствола: ± 5 мкм
- Самоходная система перемещения



OPTICAL MEASUREMENT SYSTEMS
D-TEST

10

ВИДЕО: Многоточечная лазерная система для контроля внутренних диаметров стволов орудий



https://youtu.be/y4FR_ow6E3k

11

Многоточечная измерительная головка



- Четыре лазерных датчика
- Диаметр головки 70 мм
- Контролируемые диаметры: 95...195 мм (основной диапазон), 160...300 мм (расширенный диапазон)
- Погрешность: 0,05 мм и 0,2 мм

Головка разработана для контроля внутреннего диаметра труб атомных станций

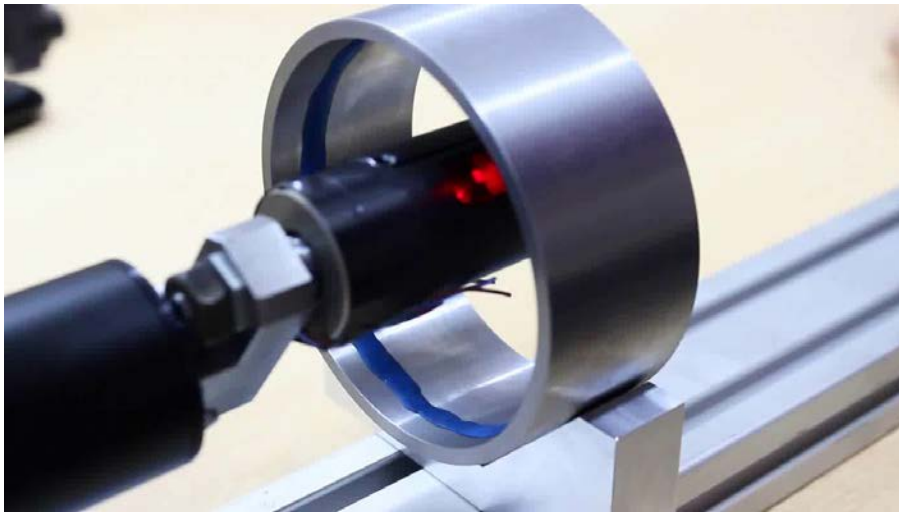
12



RIFTEK
Sensors & Instruments

Системы с вращающимися датчиками ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ

Как это работает



<https://youtu.be/c8q88ZQ5S5Y>



14

Системы контроля нарезных стволов орудий



- Четыре лазерных датчика
- Диаметры: 57, 81, 90, 105, 120 мм
- Погрешность: ± 2 мкм
- Подсистема контроля прямолинейности
- Фронтальная видеокамера
- Передача данных по Wi-Fi
- Самоходная система перемещения

ВИДЕО: измерительная головка контроля нарезных стволов орудий



<https://youtu.be/0OwxHmT431E>

Измерительная головка контроля внутреннего диаметра труб адронного коллайдера



- Диапазон диаметров: 45...55 мм
- Погрешность измерения: ± 5 мкм

17



RIFTEK
Sensors & Instruments

Измерительная головка контроля внутреннего диаметра цилиндров



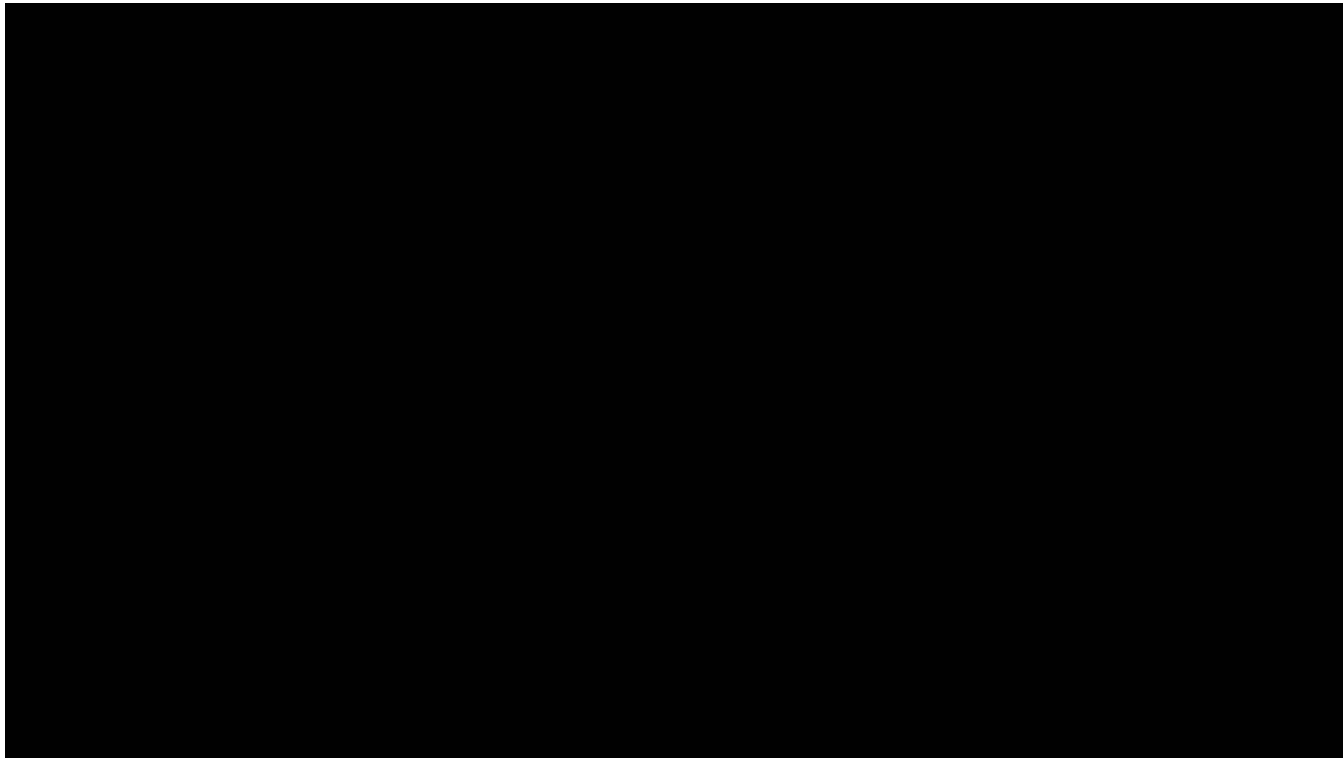
- Номинальный диаметр: 185 мм
- Погрешность измерения: ± 5 мкм

18



RIFTEK
Sensors & Instruments

**ВИДЕО: лазерная сканирующая система.
Измерительная головка размещена на
модуле линейного перемещения**

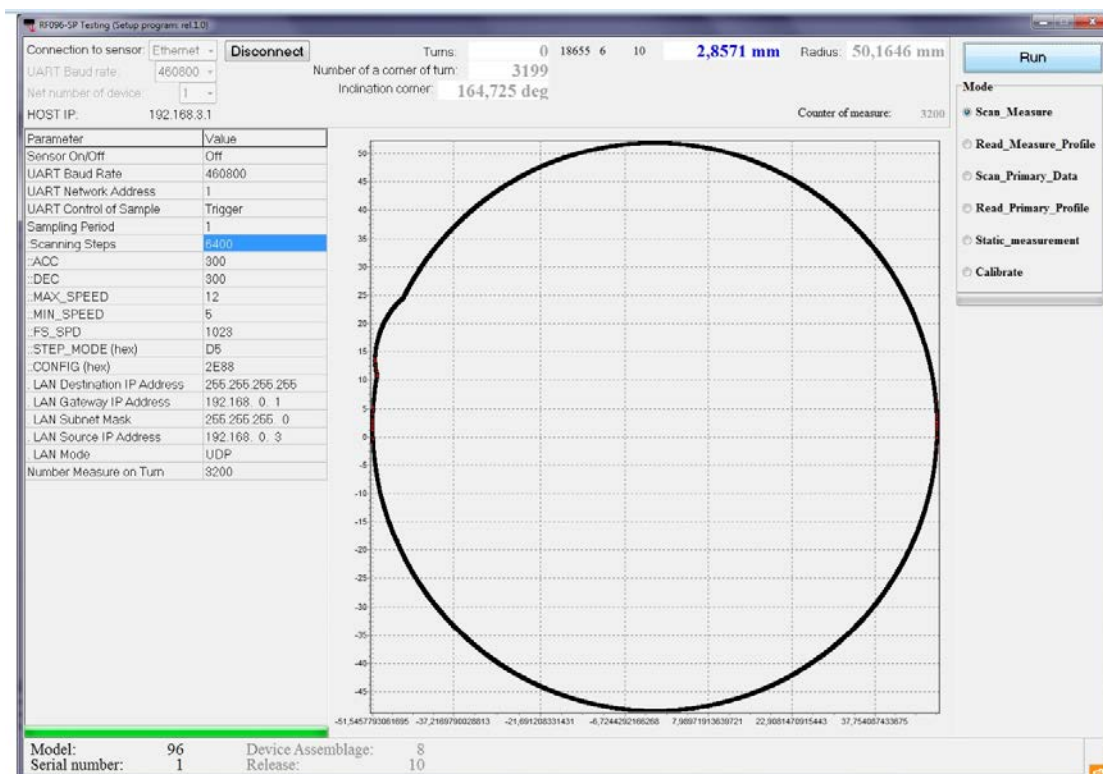


19

<https://youtu.be/O6ykAsSAkFk>

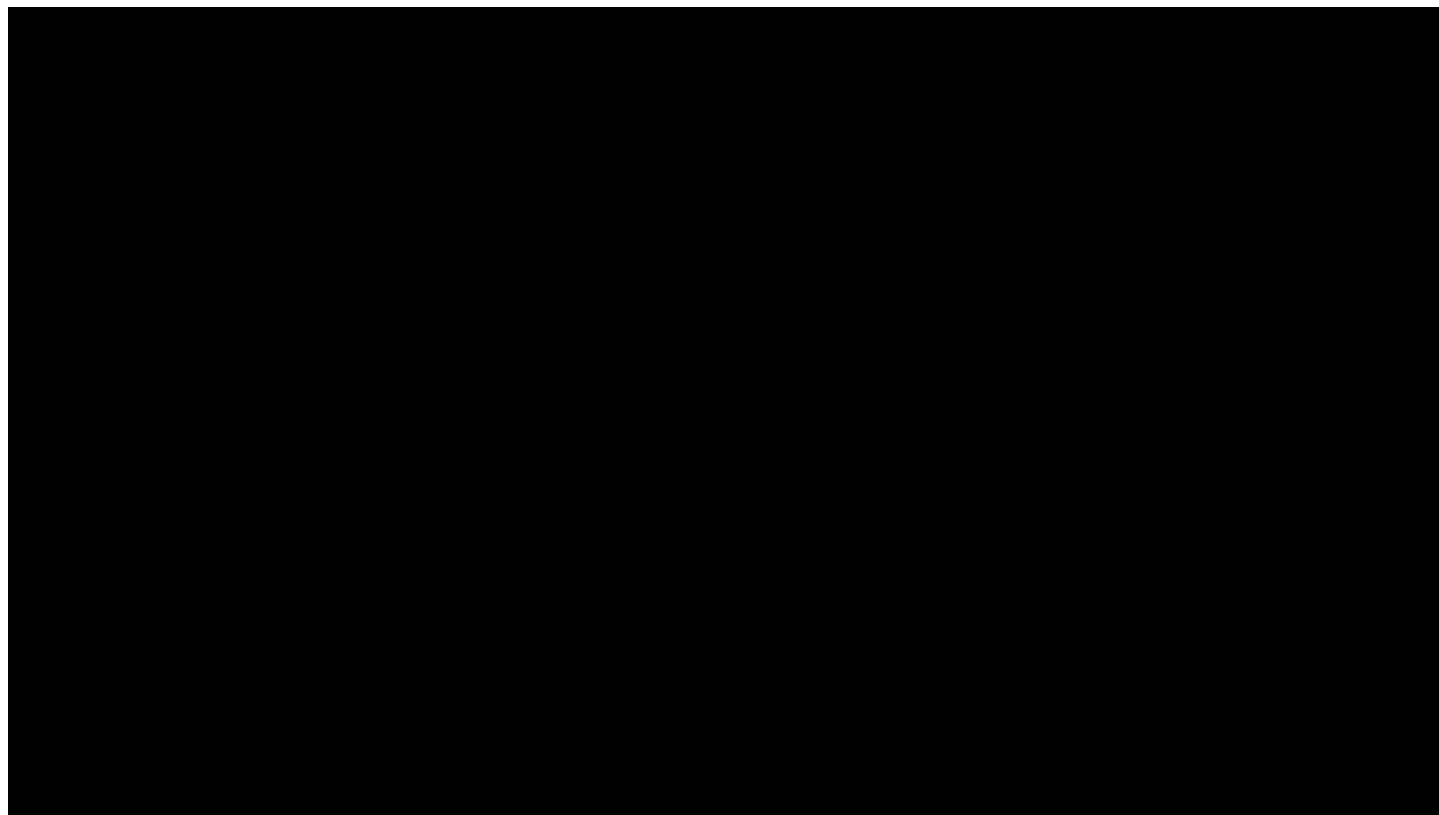
Контроли диаметра и обнаружение дефектов

Результат. Диаметр трубы с дефектом



20

ВИДЕО: Машина для измерения внутреннего диаметра втулок



21

<https://youtu.be/QGFFOYDGWHI>

Лазерный зонд для измерения отверстий малого диаметра



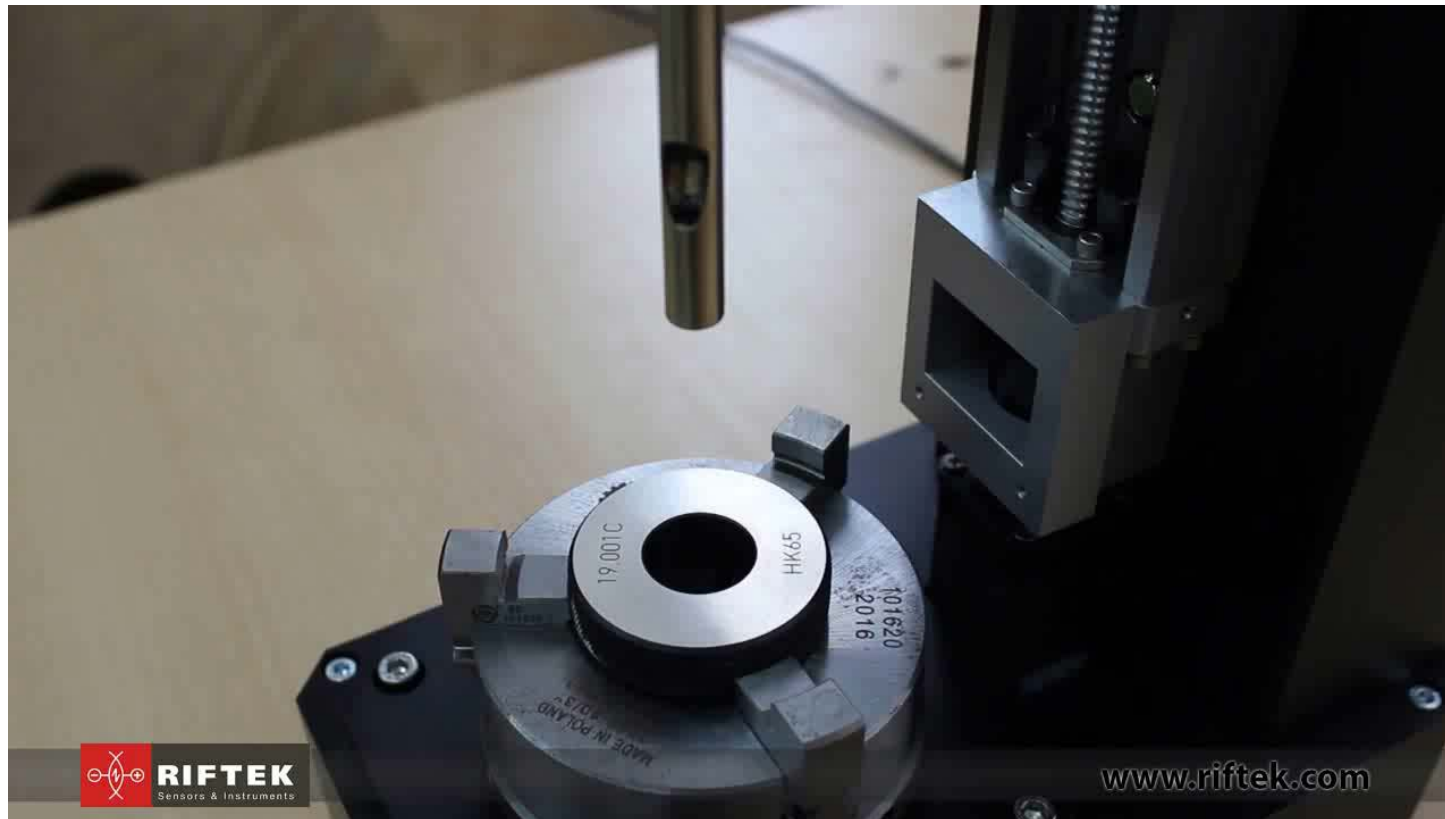
- Диаметр зонда – 9 мм
- Измерительный диапазон – 9...19 мм
- Погрешность ± 5 мкм

22



RIFTEK
Sensors & Instruments

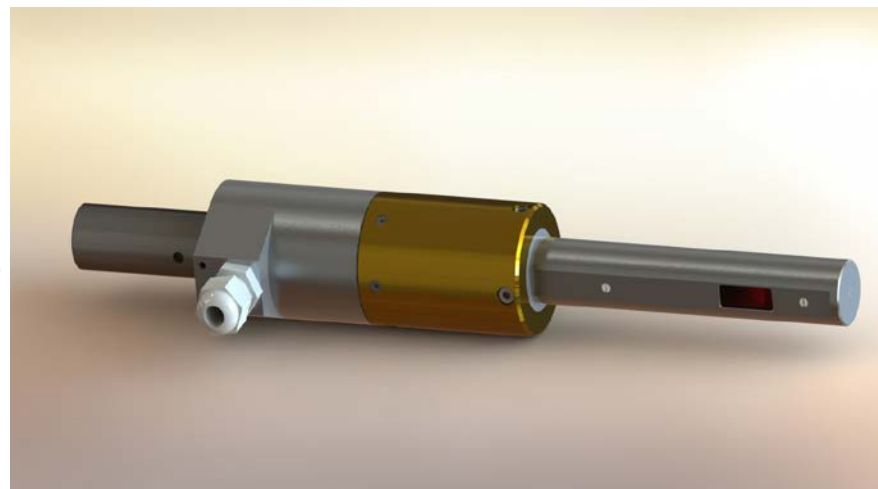
Лазерный зонд для измерения отверстий малого диаметра



23

<http://youtu.be/AIGrhw7jrWA>

Измерительная головка для станков с ЧПУ



- Диаметр датчика – 15 мм
- Измерительный диапазон – 20 мм
- Погрешность измерения ± 5 мкм

24



RIFTEK
Sensors & Instruments

ВИДЕО: Измерительная головка для станков с ЧПУ



25

<http://youtu.be/e1Bpb0oc9g8>

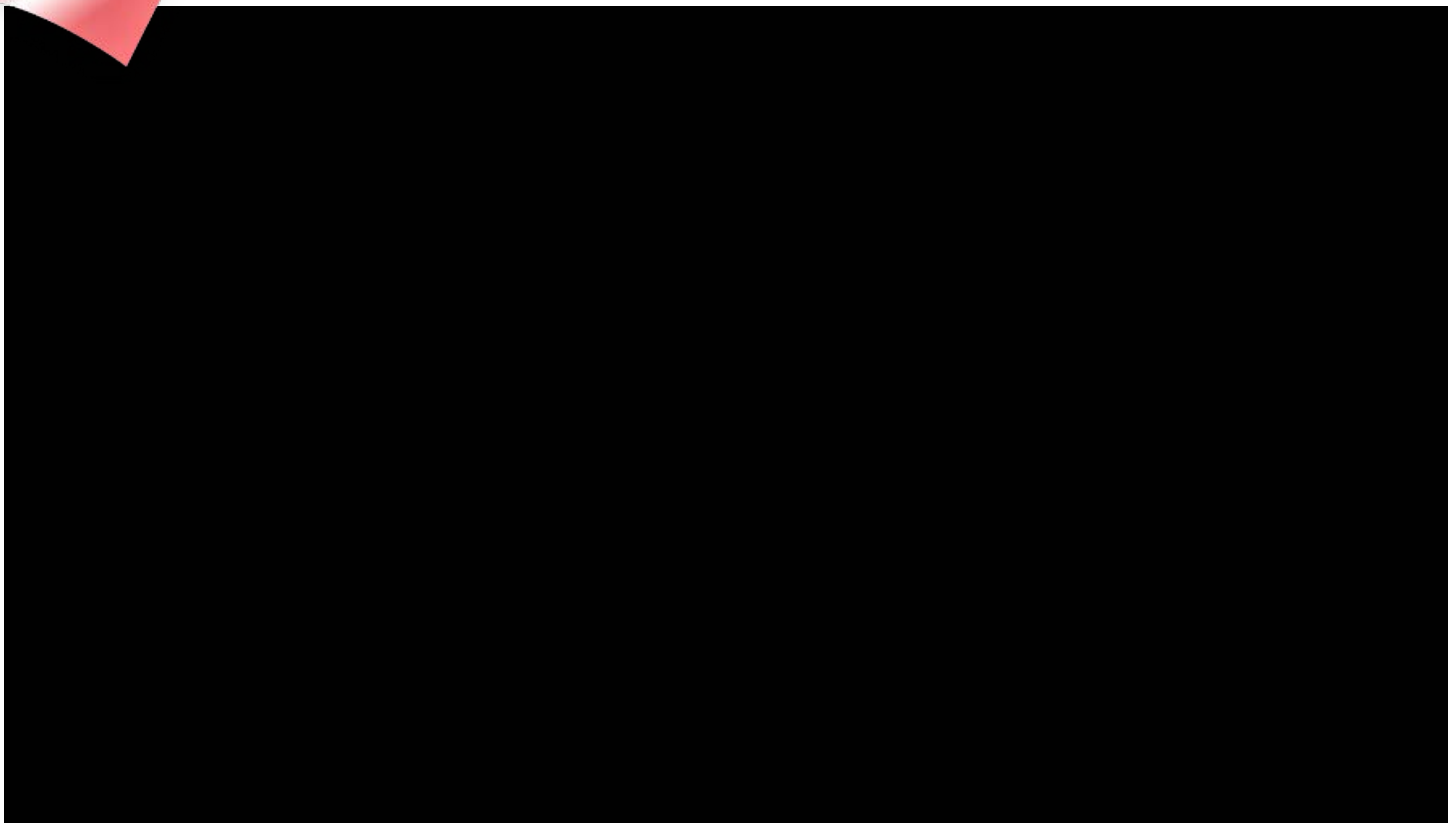


RIFTEK
Sensors & Instruments

NEW

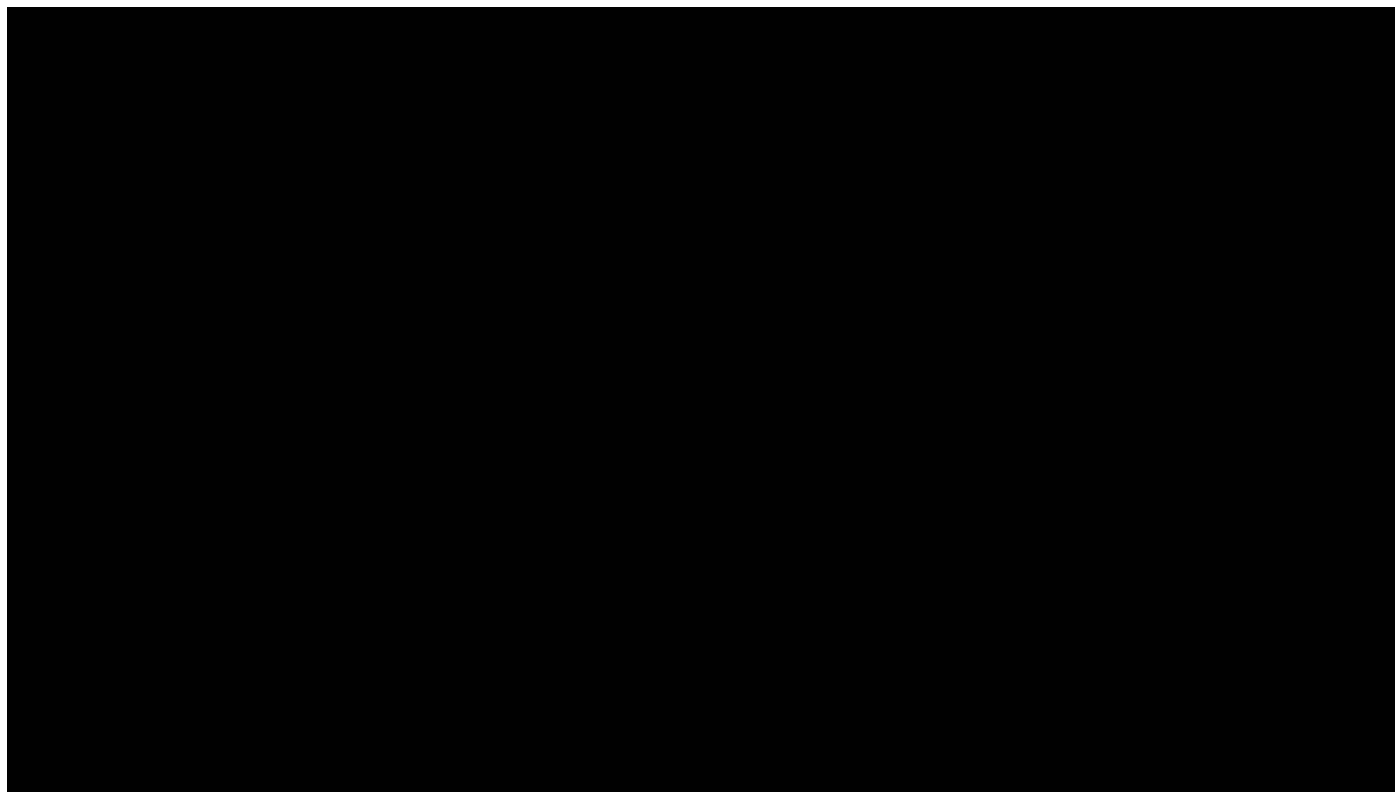
2017

Автоматизированная система контроля геометрии ламинированных труб



<https://youtu.be/SeIn1DLr2mQ>

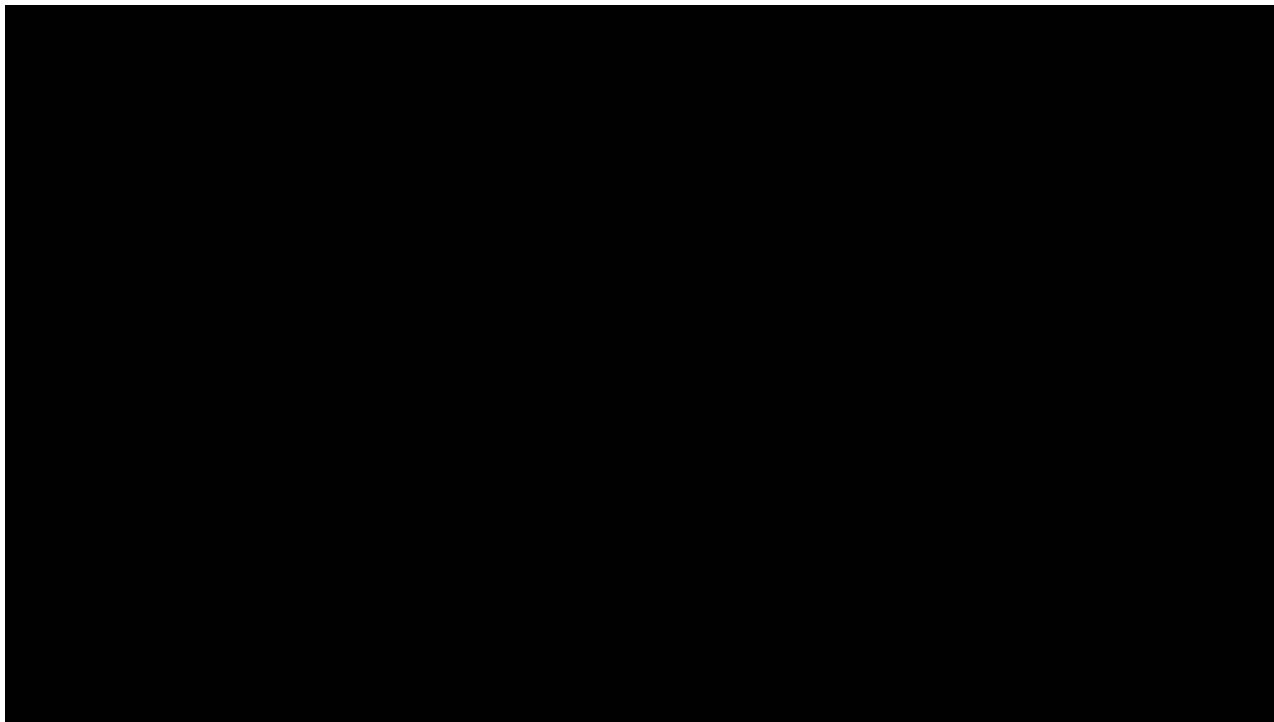
ВИДЕО:
**Лазерная контрольно- измерительная
система. RF096-Insp**



27

<https://youtu.be/ooVtGOnnQ5o>

ВИДЕО: лазерная система измерения внутреннего и внешнего диаметра горячих труб



<http://youtu.be/tkf9jYPbr5M>

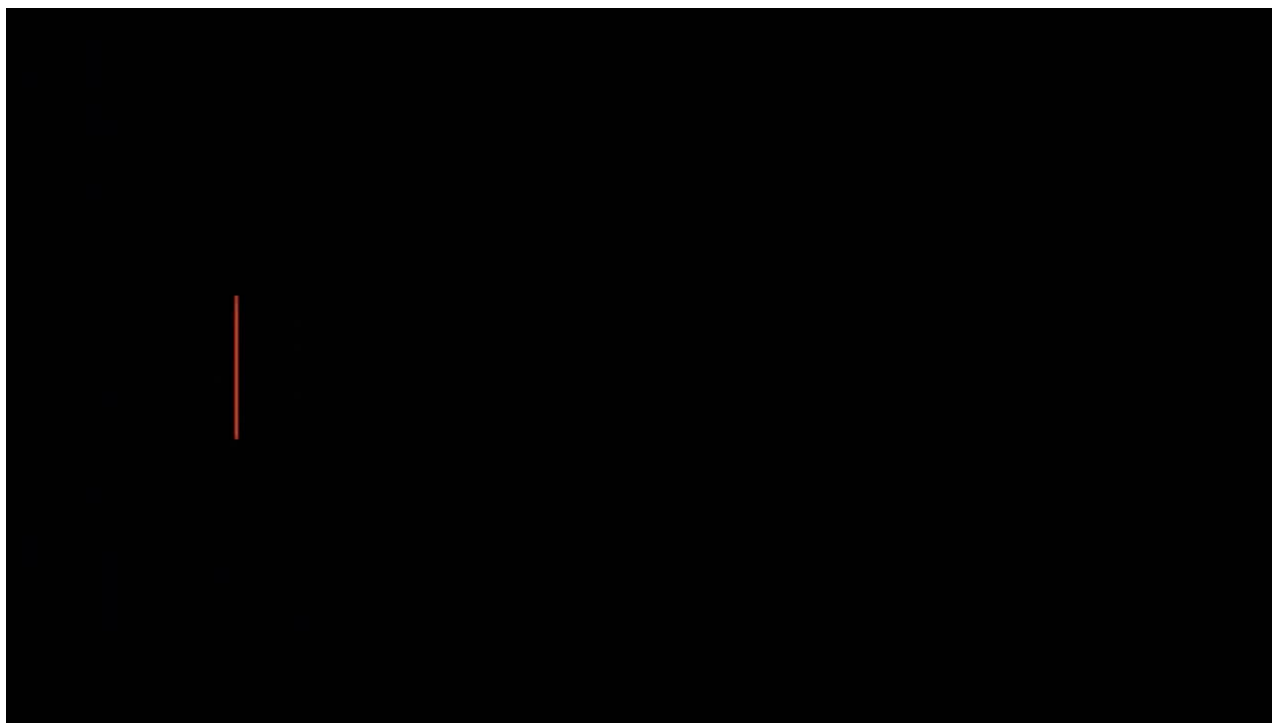
28

MARV!E



RIFTEK
Sensors & Instruments

ВИДЕО: Лазерная система измерения труб большого диаметра



https://youtu.be/I8P_C24kTY0

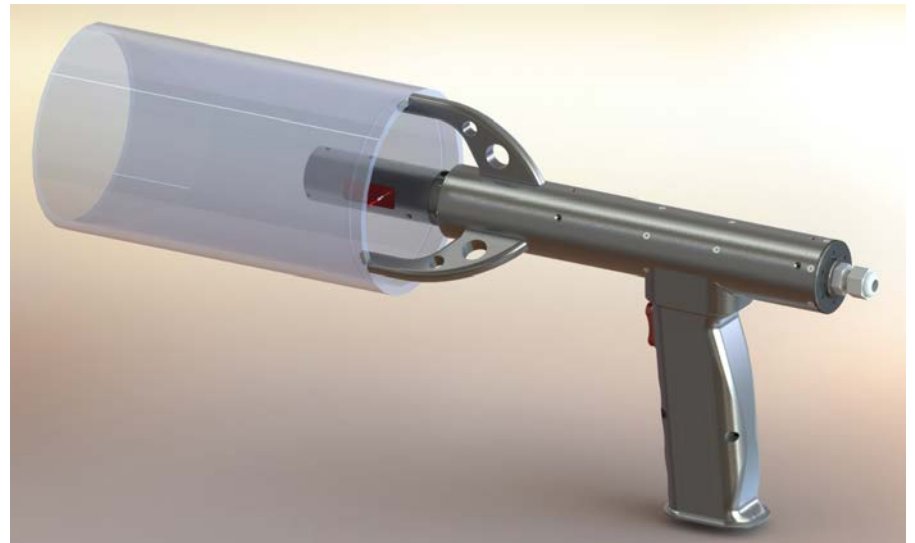
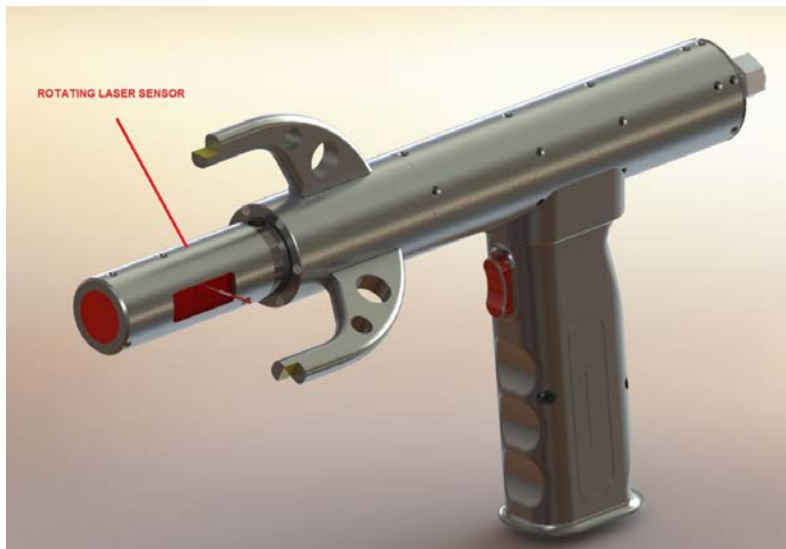
MARV!E

29



RIFTEK
Sensors & Instruments

ПРОЕКТ: Ручное устройство измерения внутреннего диаметра труб



- С 2017

30

ВИДЕО: Ручное устройство измерения внутреннего диаметра труб. Тестирование прототипа



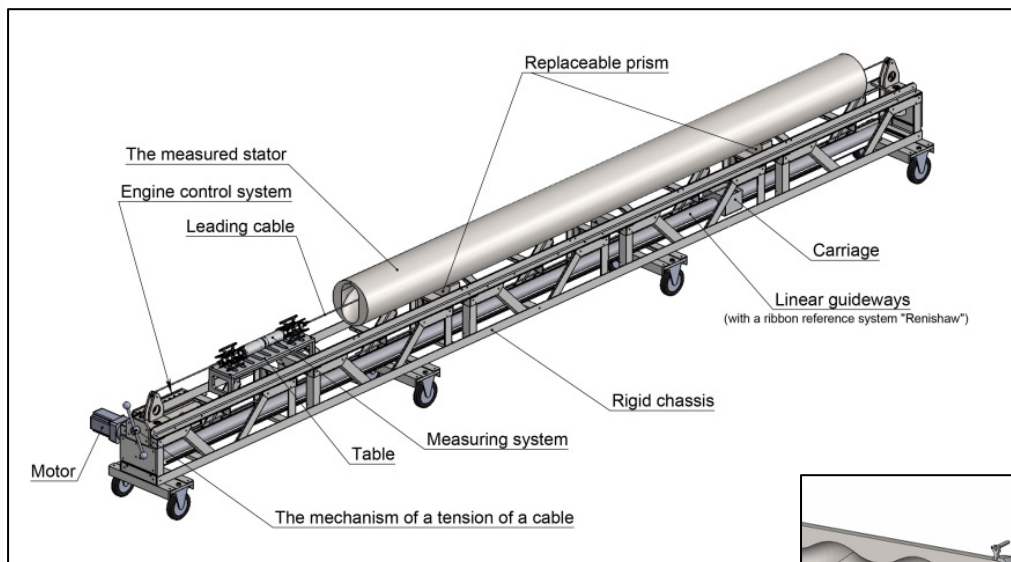
Основные характеристики:

Диапазон диаметров, мм	200...600
Погрешность, мм	±0.1
Глубина измерений, мм	по заказу
Время измерения, с	2
Мощность лазера, мВт	1
Класс лазерной безопасности	2

<https://youtu.be/1BKwPpsy7U>

31

ПРОЕКТ: лазерная система контроля внутреннего профиля статоров забойных двигателей

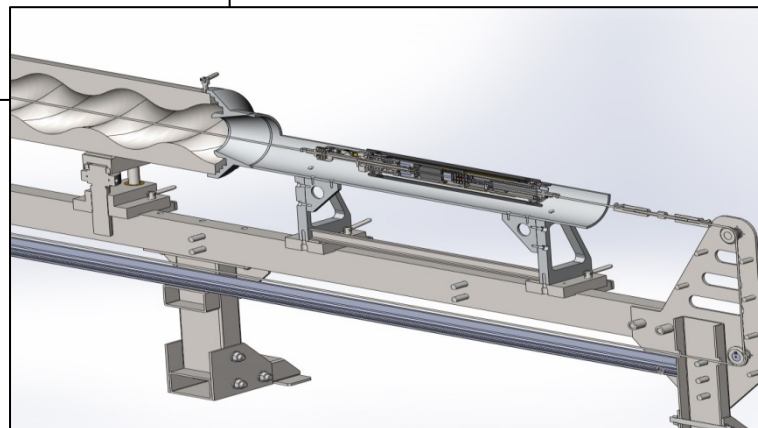


Диапазон диаметров: 10...300 мм

Погрешность: от ± 2 мкм

Угловое разрешение: 4 угл. мин.

Линейное разрешение: 20 мкм



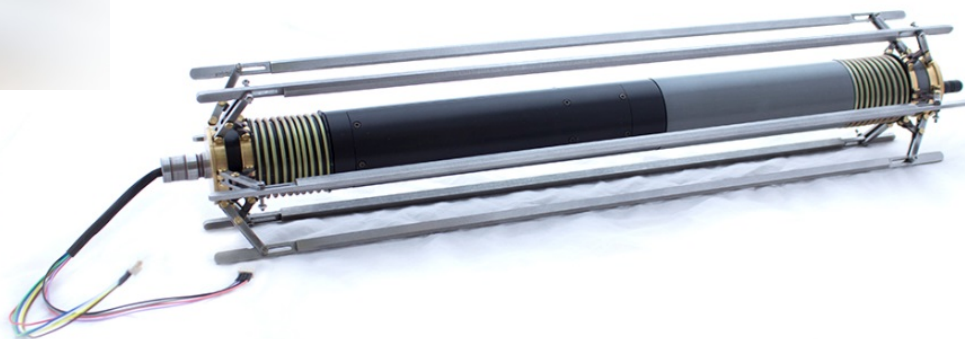
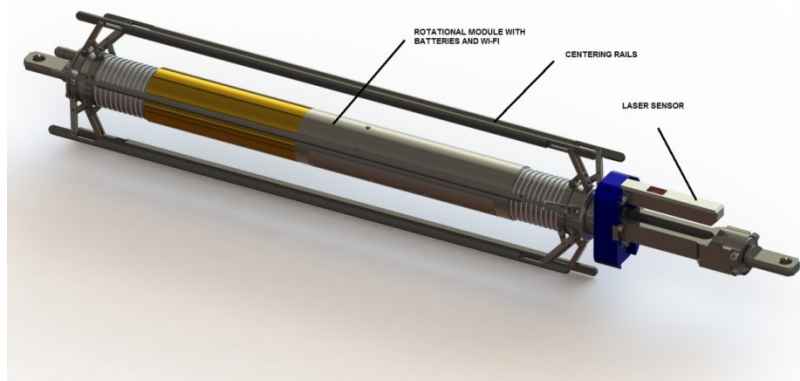
■ С 2017

32



RIFTEK
Sensors & Instruments

Лазерные сканирующие модули



**БЛАГОДАРИМ
ЗА ВНИМАНИЕ!**

www.riftek.com