

Перспективные отечественные разработки для диагностики состояния и вибоналадки роторного оборудования

*Антонов Александр Владимирович,
Ведущий специалист отдела неразрушающего контроля*



Более 29 лет мы осуществляем комплексное обеспечение предприятий различного профиля метрологическим, контрольно-измерительным оборудованием и средствами неразрушающего контроля от ведущих мировых производителей

В Санкт-Петербурге работает авторизированный сервис-центр

Наши филиалы:

- Москва
- Новосибирск
- Алматы (Казахстан)
- Минск (Беларусь)
- Ташкент (Узбекистан)



Основные направления компании:

АТЕКНОУ

- Контрольно-измерительное оборудование
 - Расходомеры
 - Уровнемеры
- Метрологическое оборудование
 - Оборудование для поверки/калибровки СИ давления
 - Оборудование для поверки/калибровки СИ температуры
 - Электроизмерительное оборудование
 - Метрологические стенды
- Оборудование неразрушающего контроля
 - Пирометры
 - Тепловизоры
 - Виброизмерительные приборы
 - Лазерные системы центровки валов и выверки геометрии
- Аккредитованная лаборатория по поверке СИ
 - Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312839
- Учебный центр повышения квалификации
 - Лицензия на образовательную деятельность № Л035-01271-78/01451179



Оборудование неразрушающего контроля

А ТЕКНОУ

- Средства неконтактного измерения температуры
- Системы вибродиагностики
- Лазерные системы центровки валов роторного оборудования



до 10м

Расстояние между
блоками измерения

Bluetooth

Связь с планшетом —
Bluetooth 4.0

до 20 ч

Непрерывное время
работы

-20 °C

Минимальная рабочая
температура

IP67

Стандарт защиты

30мм

Размер приёмного
окна



№ Госреестра СИ РФ: 72238-18

ТЕКНОУ

Портативная лазерная система для центровки валов **VIBRO-LASER**



Быстрая и точная центровка валов насосов, электроприводов, редукторов, компрессоров и других машин и механизмов

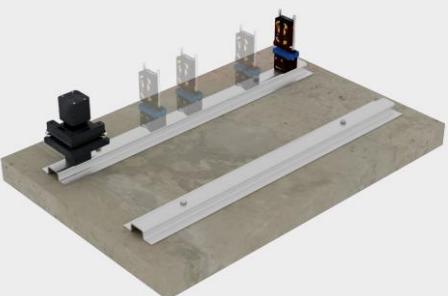
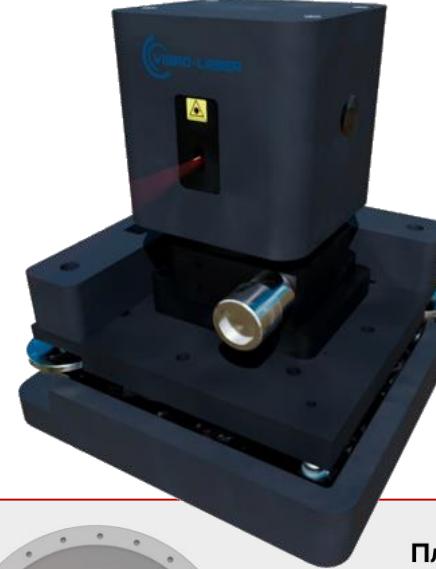
- Снижение энергопотребления оборудованием
- Увеличение срока службы оборудования

Абсолютно новый пошаговый интуитивно-понятный интерфейс с 3D анимацией и большим сенсорным экраном

- Упрощение работы оператора
- Сокращение времени проведения работ

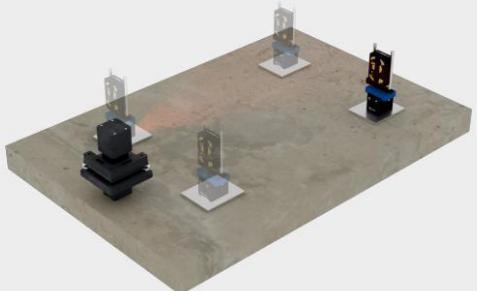
Преимущества системы выверки геометрии **VIBRO-LASER**

А ТЕККОНОУ



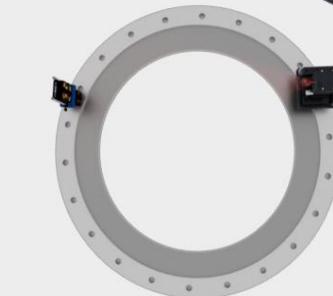
Прямолинейность

Программа служит для проверки прямолинейности различных поверхностей, таких как основания станков, направляющие, длинные валы и т.д. Вы сможете получить результат выравнивания как графически, так и в цифровом виде.



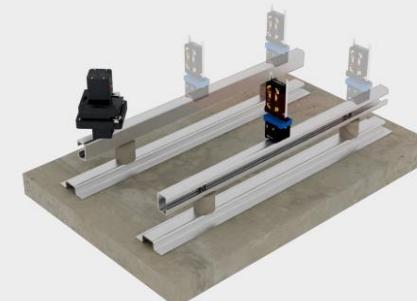
Плоскость

Программа служит для измерения и оценки состояния различных плоскостей, таких как станины, фундаменты, основания и рамы на основе двух рядов точек.



Плоскость фланцев

Программа служит для измерения объектов с плоскостью в виде окружности, таких как фланцы труб, посадочные места соединений и т.д.



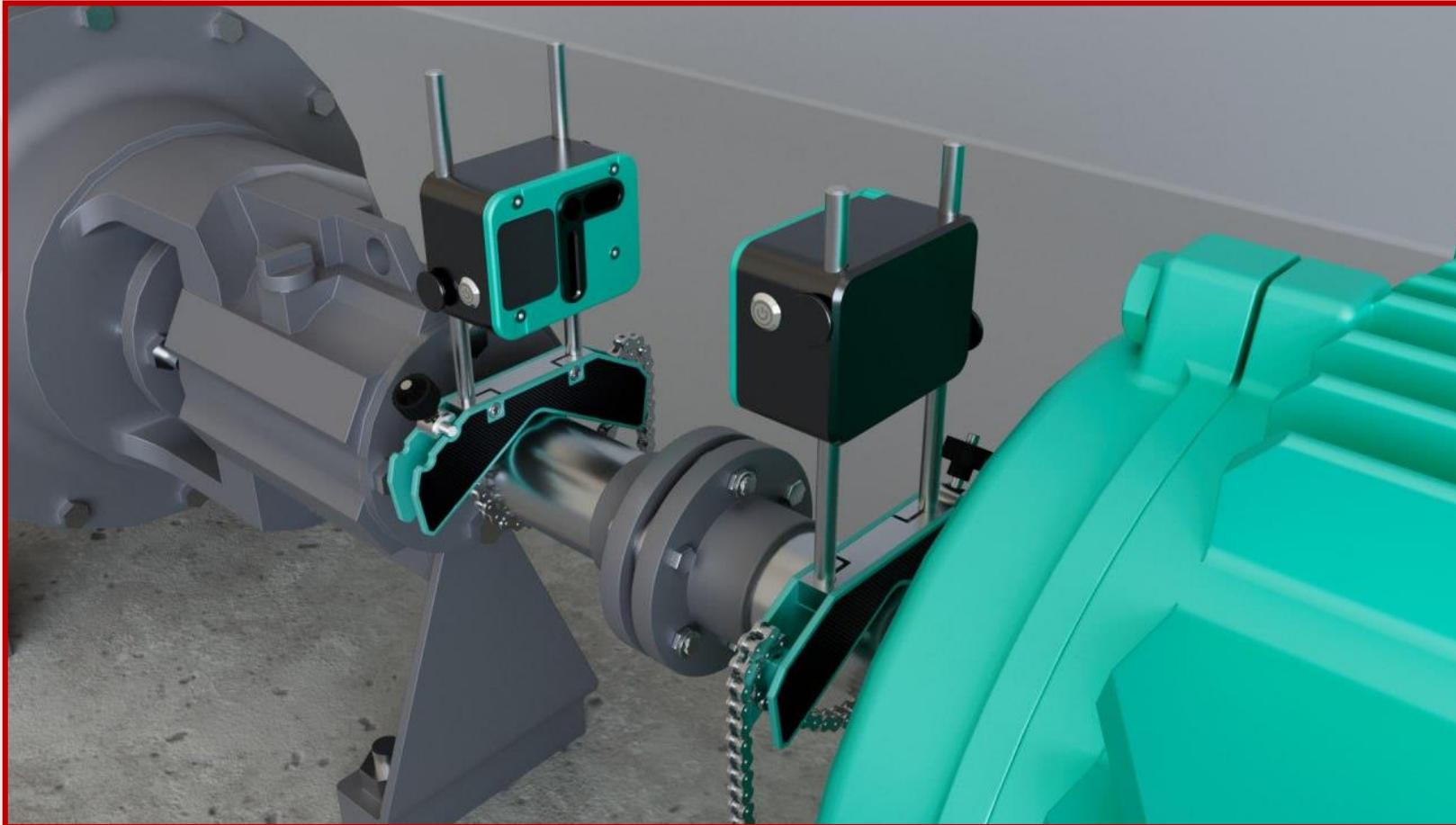
Геометрия рамы

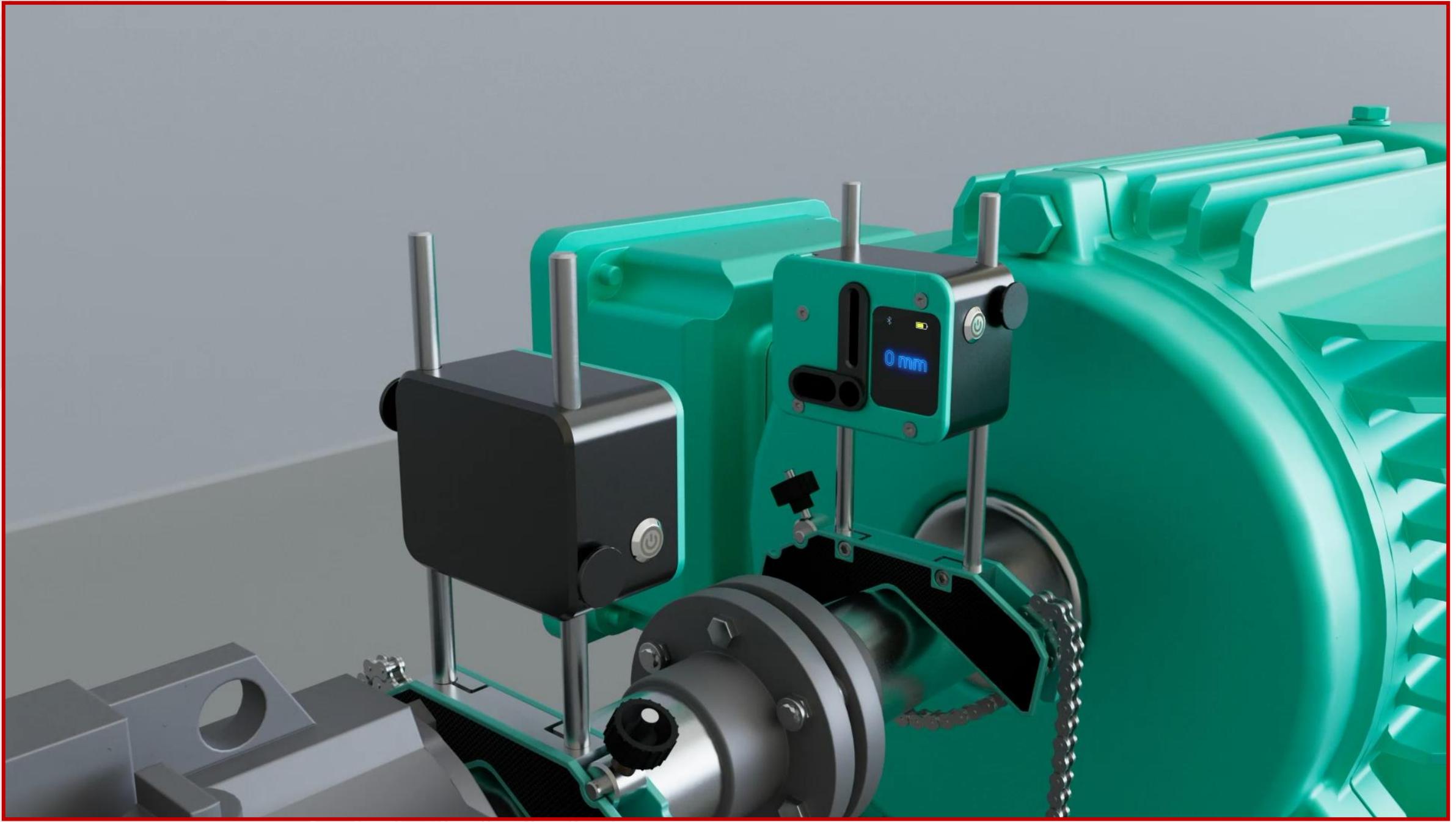
Программа служит для определения геометрии рам и опор, предназначенных для установки различного роторного оборудования, такого, как насосы, электродвигатели, компрессора и т.д.

Система лазерной центровки VIBRO-LASER PRO PLUS



Революция в мире центровки

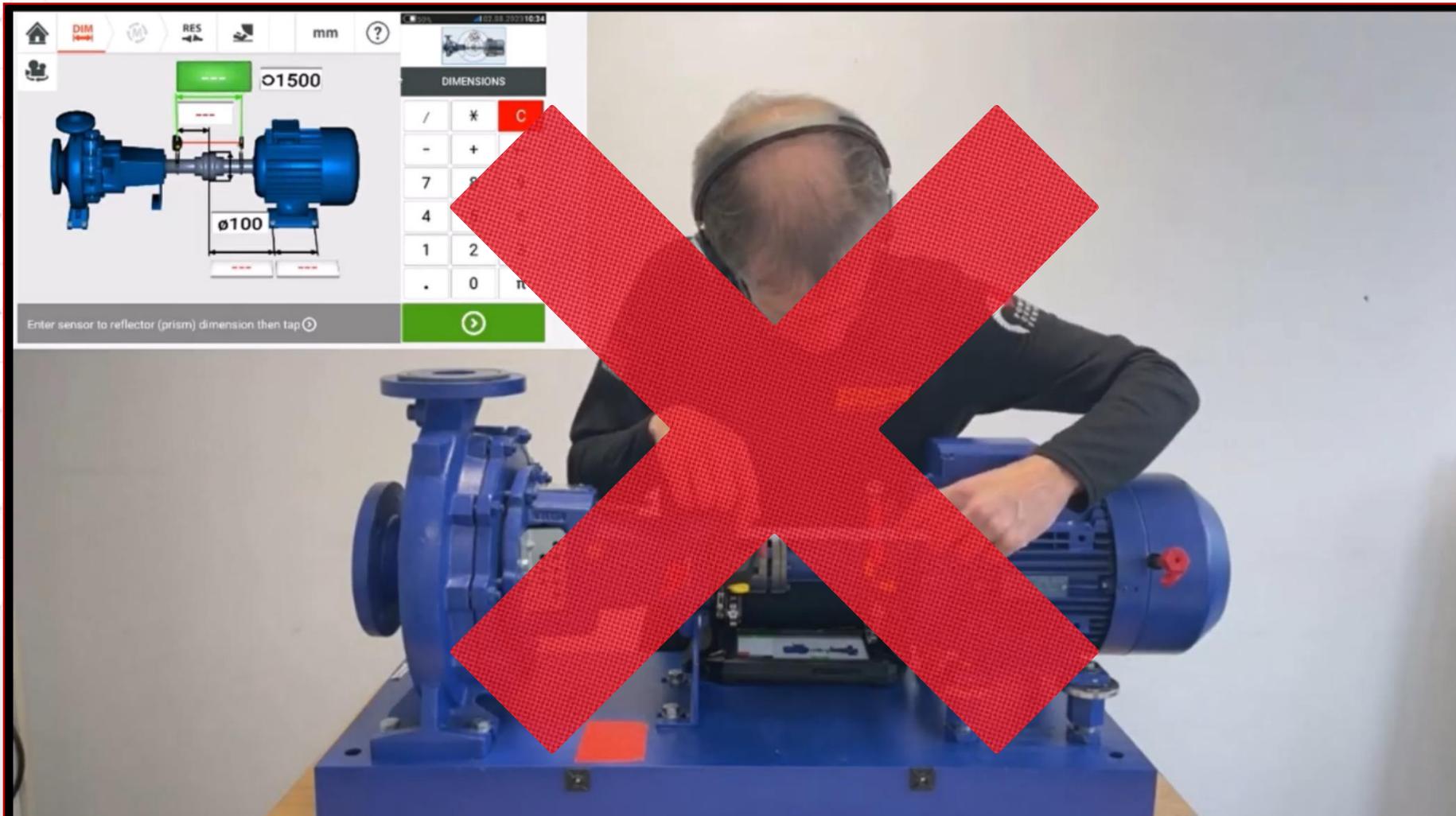




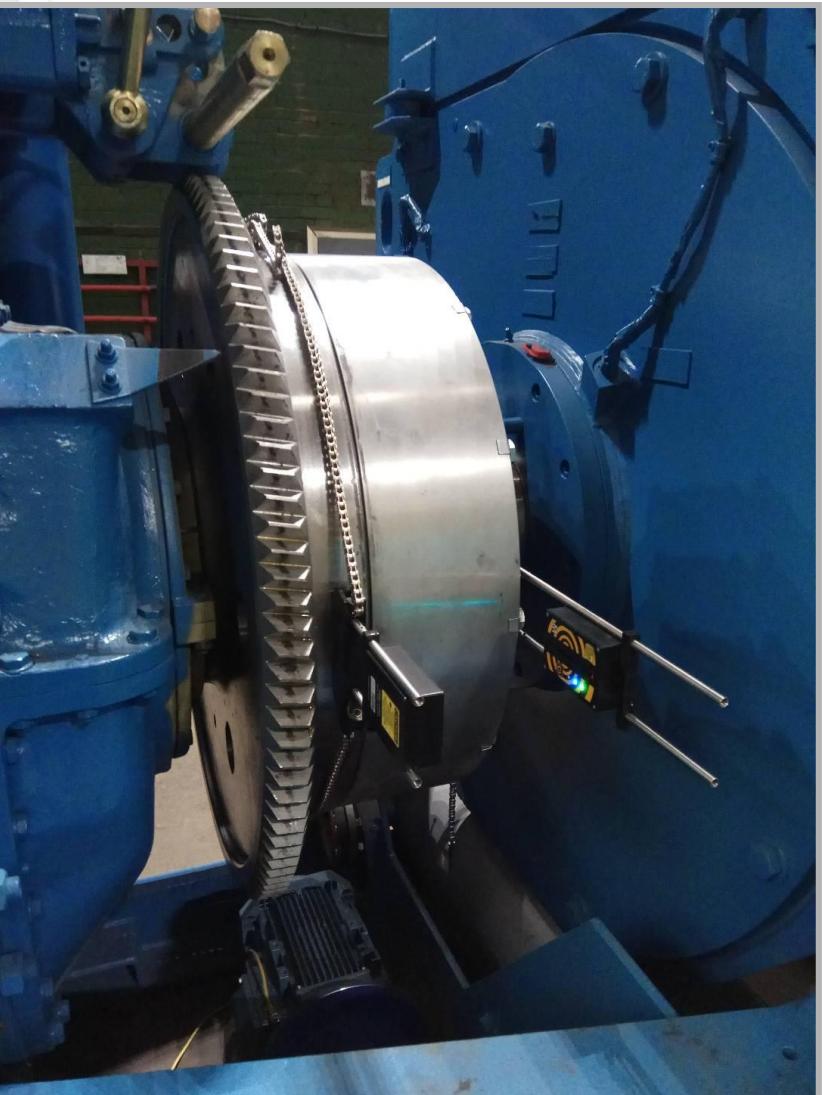
Запатентованная автоматическая система контроля дистанции «Смарт-Дистанс»



Не тратьте больше свое время на ввод размеров!



Практическое применение



!!!

**Во время грубой центровки
крупногабаритного оборудования
(особенно в подшипниках
качения), при измерении
Лазерные лучи могут выйти за
пределы зоны детектора**

Новые беспроводные системы ЭКСПРЕСС - ВИБРОДИАГНОСТИКИ



Трёхосевые датчики

Одновременное измерение в трех осях

Беспроводная система

Связь с устройством — Bluetooth 4.0

Вариативность решений

Подходят для задач любой сложности



Дисбаланс



Рассцентровка



Диагностика подшипников

Новое семейство беспроводных систем для виброконтроля и мониторинга состояния оборудования



1. VIBRO-SCANNER

Трёхосевой беспроводной портативный
виброанализатор с функциями балансировки
и автодиагностики основных дефектов

2. VIBRO-SCOPE

Портативный виброметр-термометр
с беспроводной передачей данных
в приложение VIBRO-LASER

3. VIBRO-DOTs

Беспроводной трёхосевой вибродатчик
для непрерывного контроля и диагностики
состояния оборудования





Экспресс-диагностика

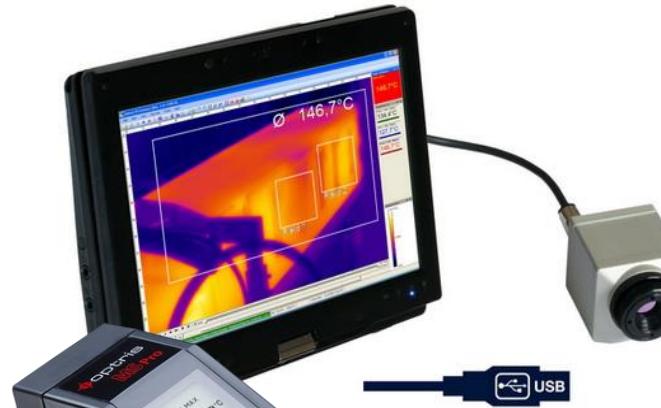
Индикатор СКЗ отображает уровни вибрации по трём осям с цветовой индикацией и пороговыми значениями, а индикатор дефектов автоматически определяет возможные неисправности — от дисбаланса до проблем в подшипнике



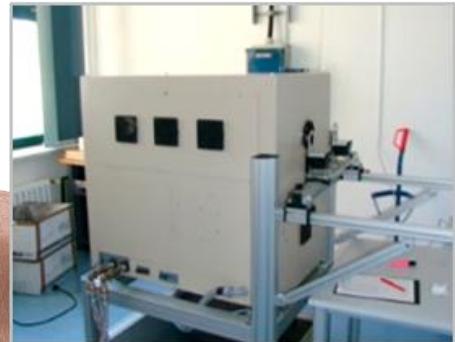
ПИРОМЕТРЫ И ТЕПЛОВИЗОРЫ стационарные

Приборы для бесконтактных измерений температуры

АТЕККОНОУ



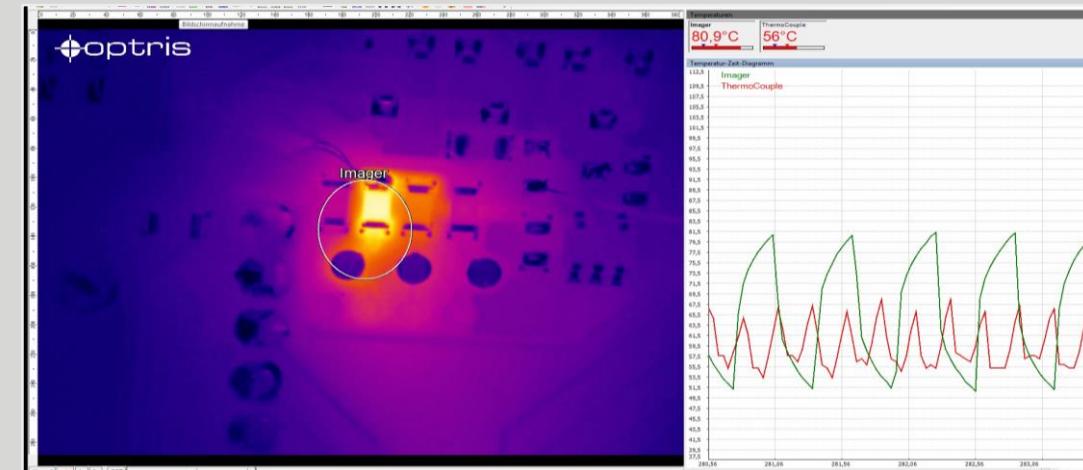
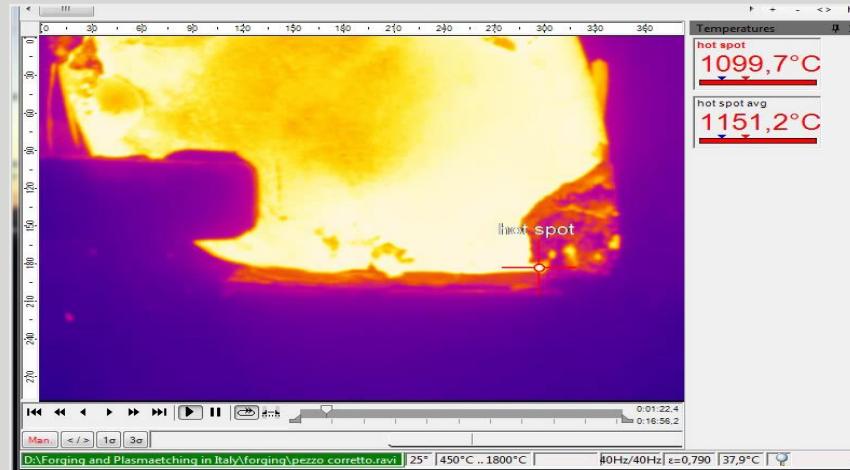
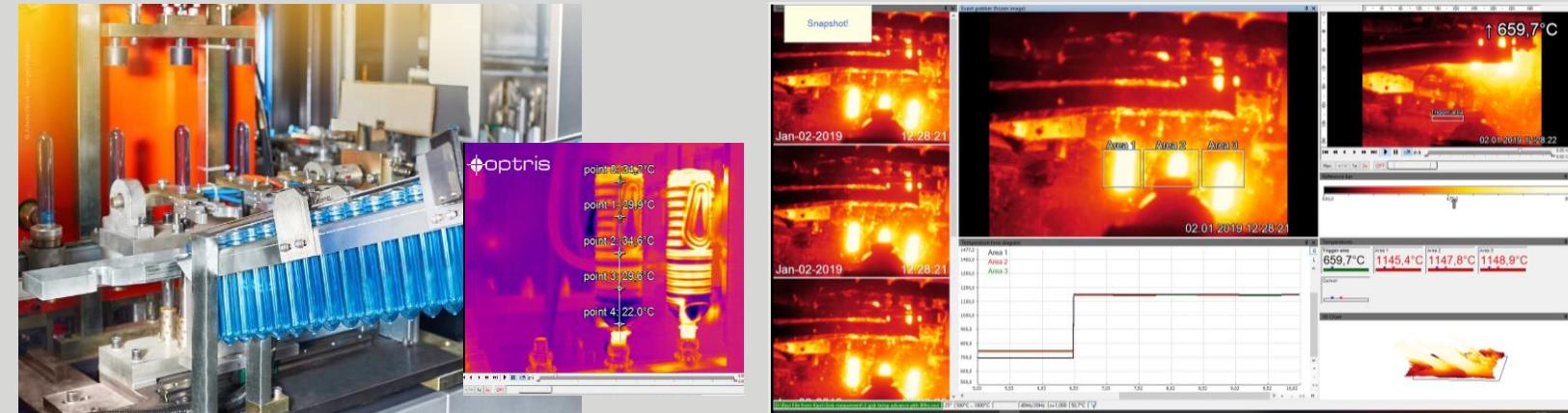
- -50 до 3000 °C
- Пирометры
- Тепловизоры
- Аксессуары
- ПО



Основные отрасли промышленности



- Металл
- Пластик
- Стекло
- Электроника
- Пищевая индустрия
- Фармацевтика
- Безопасность
- И другие...



Системы внутреннего мониторинга



Цель проекта

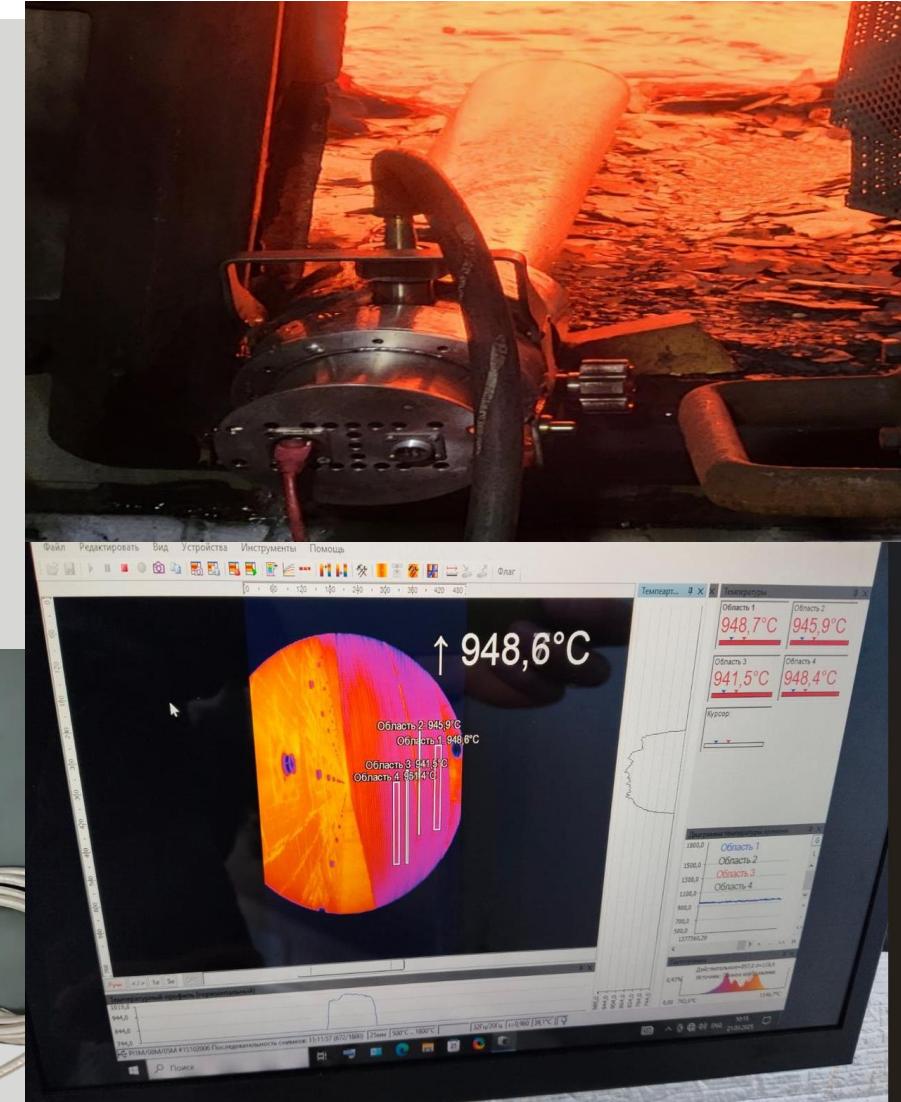
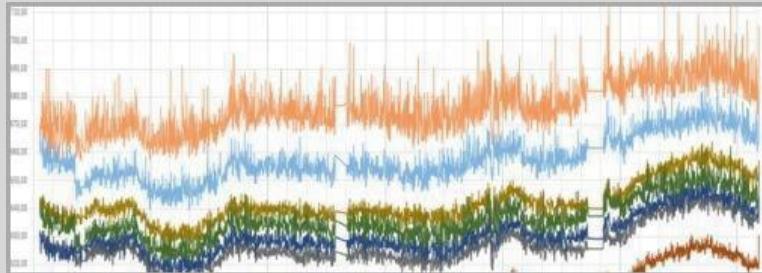
Повышение эффективности и безопасности работы печей на за счет непрерывного удаленного контроля температуры внутри печи.

Решение

Комплекс для осуществления непрерывного измерения температуры поверхности объекта с целью определения параметров технологического процесса и отклонений от заданных значений в том числе с оповещением о заданных событиях на ранних стадиях.

Результат

- Экономия топлива за счет оптимизации процессов подачи топлива на систему горелок
- Снижение теплопотерь и расходов на эксплуатацию/диагностику
- Снижение риска возникновения аварийных ситуаций
- Обеспечение непрерывного удаленного информирования работы печи при различных режимах эксплуатации
- Автоматическое оповещение



Мониторинг технологического оборудования



Цель проекта

Анализ состояния оборудования в режиме реального времени путем удаленного контроля температуры на поверхности для предотвращения аварийных ситуаций и раннего предупреждения о сбоях в работе оборудования.

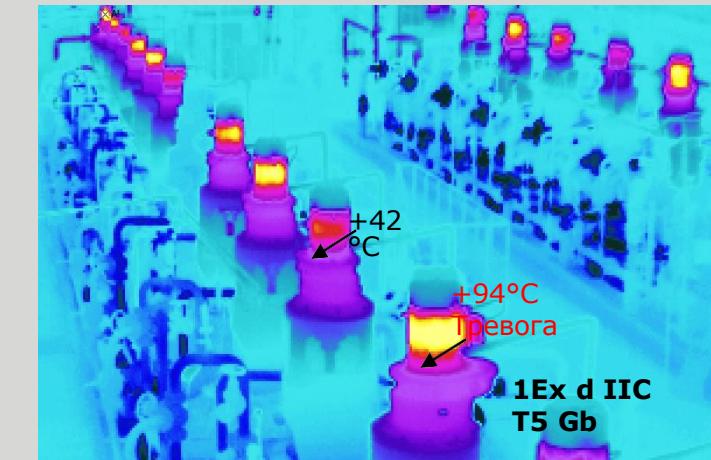
Решение

Комплекс осуществляет непрерывное измерение температуры поверхности объекта в поле зрения с целью определения локального перегрева и отклонений от заданных значений в том числе с оповещением о заданных событиях на ранних стадиях

Результат

Комплекс осуществляет непрерывное измерение температуры поверхности объекта в поле зрения с целью определения локального перегрева и отклонений от заданных значений в том числе с оповещением о заданных событиях на ранних стадиях

Средства анализа могут быть использованы для оценки состояния в произвольный момент времени, при выходе из ремонта и при подготовке к обслуживанию. При накоплении статистики и последующей автоматической/ручной интерпретации данных (анализе трендов) совместно с фактически полученными данными о состоянии подконтрольных узлов, есть возможность создания методики контроля и системы оповещения об износе.



Инфракрасный контроль температуры в стекольной промышленности



Проблема

В стекольной промышленности инфракрасный контроль температуры имеет решающее значение для поддержания качества продукции и эффективности производственных процессов. Производство стекла связано с экстремально высокими температурами — от плавления сырья до формовки и отжига, — где точный контроль температуры абсолютно необходим.

Решение

Инфракрасные (ИК) датчики и камеры обеспечивают бесконтактное измерение температуры, что делает их идеальным решением для таких высокотемпературных сред. Используя ИК-технологии, производители могут в режиме реального времени выявлять температурные отклонения и оперативно вносить корректировки. Это позволяет поддерживать стабильность и качество на всех этапах производственного цикла.

Вывод

Инфракрасный контроль температуры также повышает эффективность производства:

- обеспечивает точный контроль плавильных печей, печей отжига и формовочного оборудования;
- оптимизирует энергопотребление;
- сокращает количество брака



Бесконтактное измерение температуры на линии низкоэмиссионного стекла



Проблема

Термообработка Low-E-стекла требует равномерного и точного контроля температуры. Однако традиционные методы измерения «сверху вниз» сталкиваются с проблемами: искажения из-за низкой излучательной способности (эмиссивности) покрытия; перегрев зоны над печью, влияющий на работу оборудования. Это приводит к: неточным показаниям температуры; повышенному риску разрушения стекла.

Решение

Система BUGIS применяет метод инфракрасного измерения «снизу вверх» — датчики фиксируют температуру на непокрытой стороне стекла (с высокой эмиссивностью). Такой подход обеспечивает: точный и стабильный мониторинг температуры в процессе закалки, равномерную термообработку, устойчивость к колебаниям эмиссивности и агрессивным условиям окружающей среды.

Результат

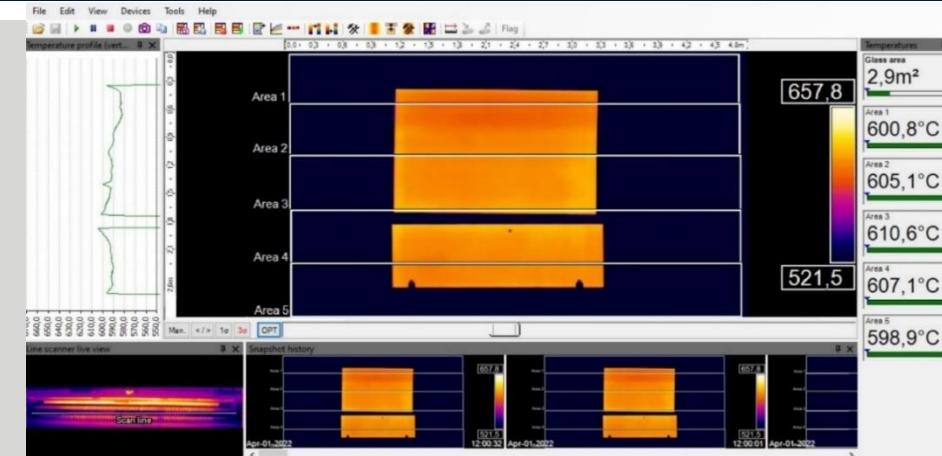
Интеграция инфракрасного контроля температуры в процессы производства стекла обеспечивает:

Высокое качество продукции — за счёт точного соблюдения температурных режимов.

Безопасность производства — благодаря бесконтактным измерениям.

Экономическую эффективность — через оптимизацию энергозатрат и снижение брака.

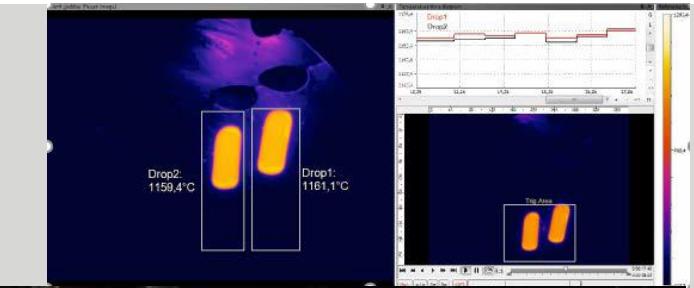
Таким образом, ИК-мониторинг температуры является ключевым элементом современного стекольного производства, позволяющим достигать стабильных результатов при минимальных издержках.



Инфракрасный контроль при производстве стеклянной тары

Задача

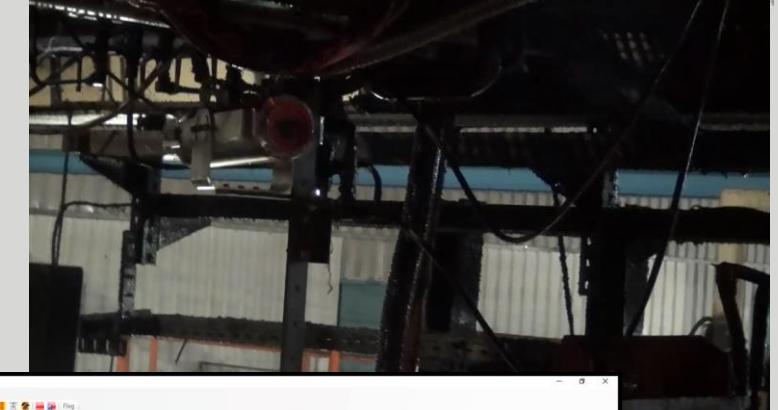
При производстве стеклянной тары, например бутылок всех размеров и форм, необходимо неоднократно проверять их температуру, определяемую технологическим процессом. При выходе стекломассы из питателя штранг стекла отрезается. Для обеспечения качества возникающие при этом капли стекломассы должны иметь температуру около 1000 °C. До сих пор, из-за высокой скорости, измерение температуры удавалось реализовать только с помощью точечных инфракрасных термометров.



Решение

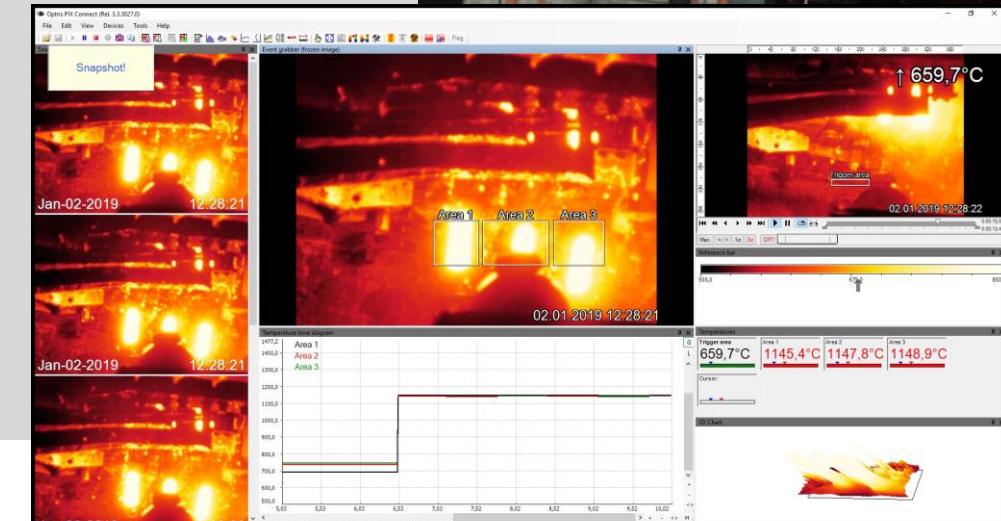
Новая разработка – инфракрасная камера Optris PI 1M – теперь позволяет выполнять измерения поверхностей с частотой кадров до 1000 Гц.

В процессе формования, который происходит при температуре выше 500 °C, для контроля также используются инфракрасные датчики. Данный процесс длится лишь несколько секунд, поэтому и здесь время реакции датчиков имеет решающее значение. На термообработку стекла можно повлиять прямым измерением поверхности стекла или косвенным измерением поверхности формового инструмента как во время формования чаши, так и во время окончательного формования.



Итог

ИК-камеры Optris предоставляют надёжное и эффективное решение для контроля стеклянных заготовок в промышленных условиях, обеспечивая высокое качество продукции и оптимизацию производственных процессов

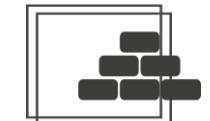




ОПЫТ ПОСТАВОК

- Добыча, хранение и транспортировка углеводородов
- Переработка нефти и газа
- Электроэнергетика (АЭС, ТЭС, ТЭЦ, ГЭС)
- Химическая промышленность
- Металлургия и металлообработка
- И другие области промышленности

С 2010 года более 50 предприятий оснащены метрологическими стендами нашего производства!



Благодарю за внимание!

*Антонов Александр Владимирович,
Ведущий специалист отдела неразрушающего контроля
email: antonov@tek-know.ru*

Санкт-Петербург,
пр. Елизарова, 31к2
8 (812) 324-56-27
tek-know.ru | info@tek-know.ru

