

Перспективы применения стационарных
тепловизионных систем во внешнем и внутреннем
контуре установок нефтегазохимических производств

СИСТЕМЫ ВНУТРИПЕЧНОГО МОНИТОРИНГА INTRAVISION Fm

Мы делаем инновации реальными

INTRATOOL
ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ

О КОМПАНИИ О НАПРАВЛЕНИИ

Инжиниринговая компания INTRATOOL

НА РЫНКЕ
С 2002 ГОДА

КОМПЛЕКСНЫЙ
ЕРС ПОСТАВЩИК

РЕАЛИЗОВАНО
БОЛЕЕ 50 ЕРС С 2010 ГОДА

БОЛЕЕ 100 СПЕЦИАЛИСТОВ
ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

В УПРАВЛЕНИИ ЕРС
НА > 3 МЛРД РУБ.

Направление «СИСТЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОГО МОНИТОРИНГА»

РАБОТАЕМ
БОЛЕЕ 7 ЛЕТ

БОЛЕЕ 50
РЕАЛИЗОВАННЫХ ПРОЕКТОВ

СЕРТИФИКАЦИЯ В ОБЛАСТИ НК
ПО СТАНДАРТАМ РФ И США

ИСПОЛЬЗУЕМ ЛУЧШЕЕ
ОБОРУДОВАНИЕ

САМИ РАЗРАБАТЫВАЕМ ПО
И АНАЛИТИЧЕСКУЮ ЧАСТЬ

Решения Инжиниринговой компании INTRATOOL направлены на:

КОНТРОЛЬ В РЕЖИМЕ
РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

СНИЖЕНИЕ
ИЗДЕРЖЕК

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
ИЗНОСА

НЕДОПУЩЕНИЕ
АВАРИИ

АВТОМАТИЗАЦИЮ
ИЗМЕРЕНИЙ

ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМАТИКИ

- ❗ Эксплуатация трубчатой печи требует баланса по параметрам:
КАЧЕСТВО / ОБЪЕМ / ИЗНОС / ОПЕРАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ



ИЗВЕСТНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

- Повышенное коксообразование.
- Термический КПД печи понижается со временем.
- Неправильная регулировка/работа горелок.
- Неоптимальный режим разогрева.
- Трубы малого диаметра очень чувствительны к уменьшению сечения за счёт слоя кокса: резко увеличивается их сопротивление. Трудно провести выжиг кокса во всех трубах за короткое время из-за неравномерной закоксованности.

ЧТО ВЛИЯЕТ НА ЭКСПЛУАТАЦИЮ

- ❗ **Технические параметры печи:**
 - Диаметр змеевика;
 - Температура стенки;
 - Скорость потока (время пребывания сырья);
 - Нагрузка по сырью.
- ❗ **Динамические параметры:**
 - Тип сырья (его изменение);
 - Износ труб и коксование;
 - Износ футеровки и снижение теплоизоляции (КПД печи);
 - Несоблюдение режимов горения.

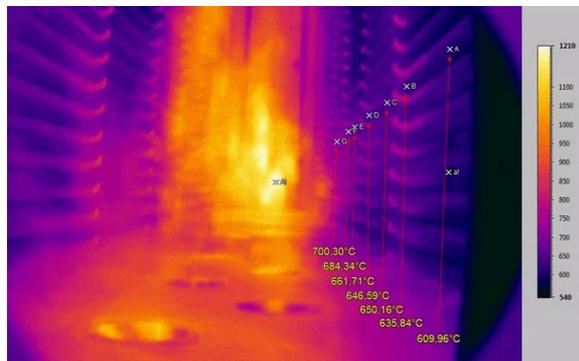
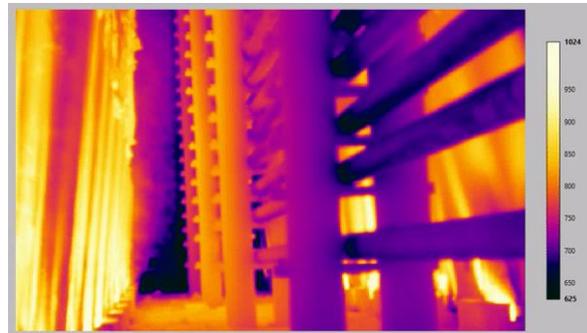
ПОСЛЕДСТВИЯ: Снижение КПД/ Снижение качества-выхода продукта/ Потери от аварий и ремонтов

- Снижение пропускной способности змеевика печи.
 - Снижение степени приращения продукта или увеличение расхода топлива.
 - Увеличение расхода при износе футеровки.
 - Износ труб.
 - Потери продукта/сырья при смене техпроцесса.
 - Повышенный выброс CO.
- +Аварийные риски и последствия**



ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ – INTRAVISION Fm®

Комплекс мониторинга технологических печей



Tools Panel

Воспроизведение

16,0 Гц Длнна: 21

Параметры

Image Metadata

GPS

Оптика

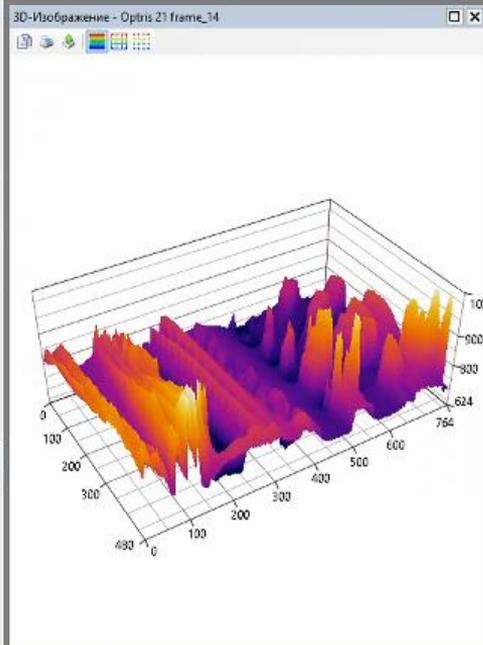
Карты излучения/средн

M50 Экспорт

Analysis Objects

Точки	Длина	Области
Точка	T °C	E Tc °C

Комментарии



Шкала

1032 °C

950

900

850

800

750

700

650

624

Палитра ...

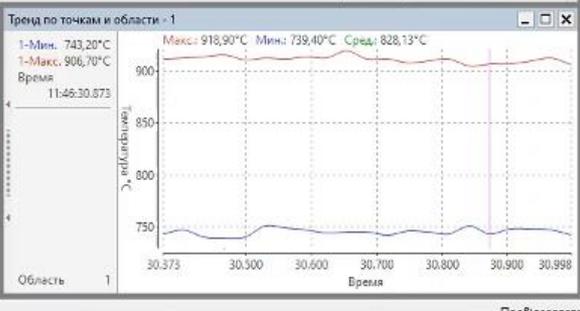
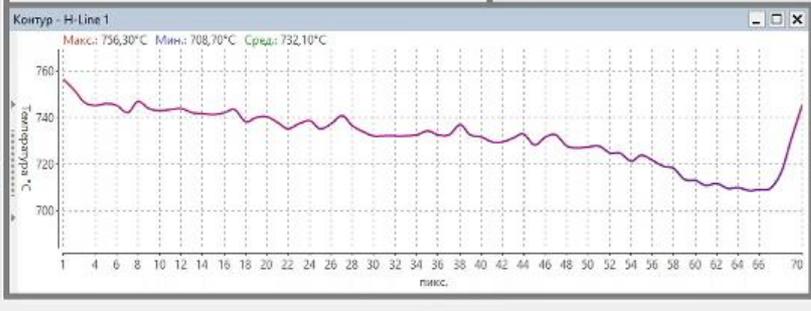
Диапазон

Заданный

Авто

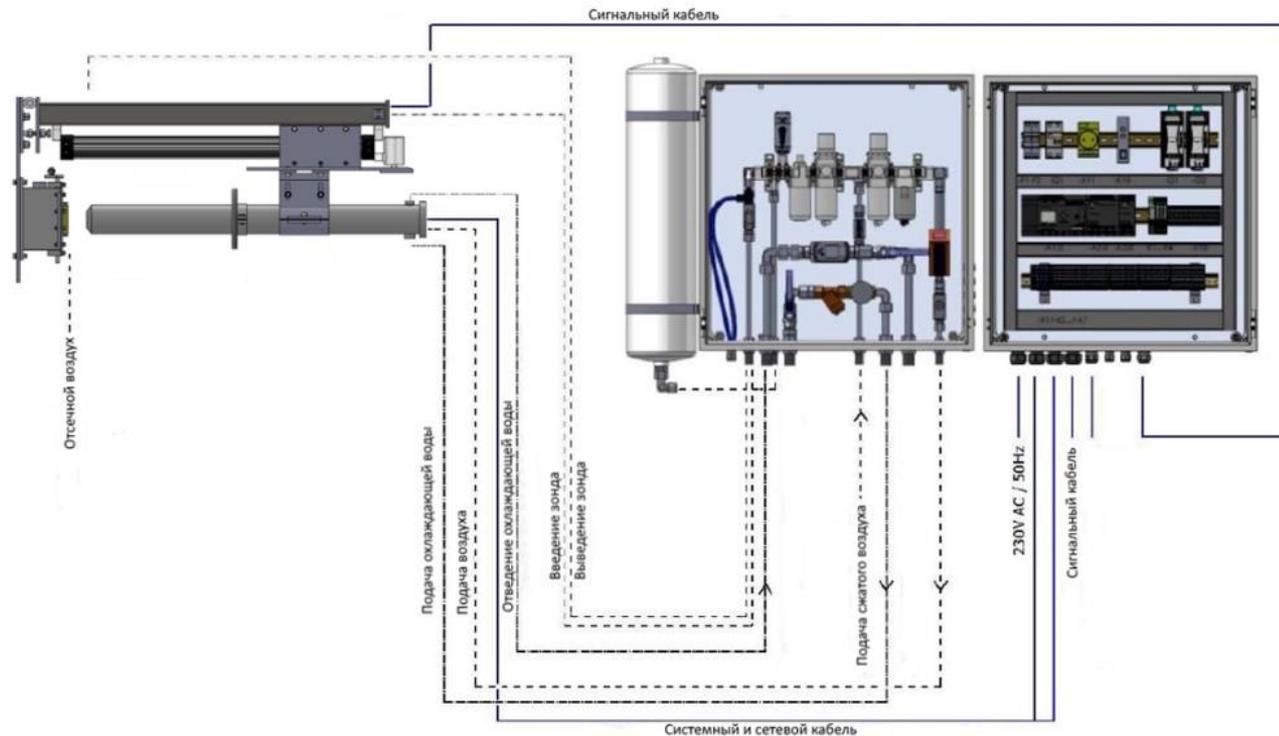
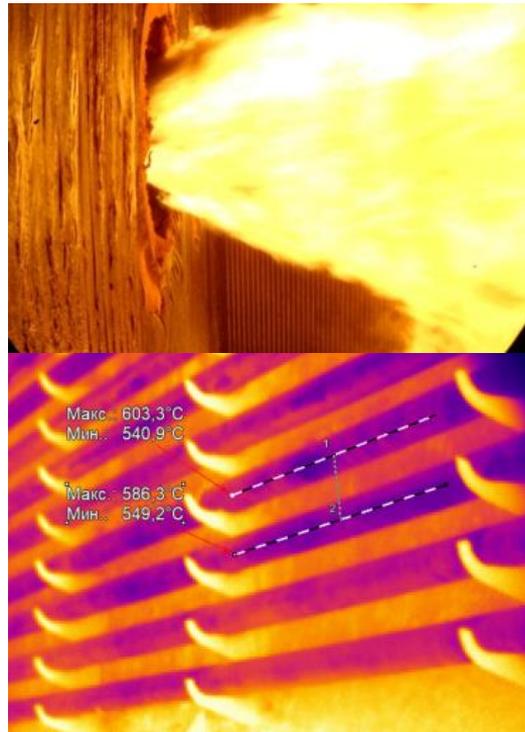
Другой ...

Видеоискатель



ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ – INTRAVISION Fm®

Комплекс мониторинга котлов и технологических печей



КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД В ОБЛАСТИ ИНТЕГРАЦИИ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА:

Инжиниринг

- Анализ проблематики и типа печи.
- Подбор оборудования, типа сенсора.
- Анализ ТУ и систем жизнеобеспечения.
- Разработка РД.
- Управление поставкой.
- Управление СМР и ПНР.
- Подтверждение гарантийных показателей.
- Сервис и сопровождение всего проекта.

Поддержка пользователя

- Удаленный анализ термограмм.
- Выявление проблемных участков.
- Создание предустановок по областям интереса.
- Проверка роста отклонений по времени.
- Сверка с результатами НК по результатам обследования.
- Обучение заказчика.

Оцифровка модели печи

- Проверка данных в соответствии с параметрами техпроцесса.
- Создание метрик и выявление закономерностей.
- Создание цифрового двойника и имитационной модели.
- Создание предиктивной модели.
- Получение параметров, повышающих КПД и предоставление рекомендаций по управлению этими параметрами.

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ. ПРОГРАММА ОСНАЩЕНИЯ



ИТОГ:

- Приложение для мониторинга и анализа данных с тепловизоров с помощью компьютерного зрения на основе созданной нейросети.
- Предиктивная аналитика состояния оборудования.
- Оптимизация технологического процесса.

ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ:

- Отдельное приложение на сервере аналитики или в облачном сервисе в зависимости от объемов обрабатываемой информации.



КЛЮЧЕВАЯ ЗАДАЧА – ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ И СНИЖЕНИЕ АВАРИЙНОСТИ

❗ Последствия аварий:

- простой (**в среднем в 5-7 млн. руб. в день**) *
- ввод резервов
- замена и ремонт оборудования

❗ Внедрение мониторинга технического состояния предусмотрено планами Минэнерго и **ГОСТ Р 55.0.01-2014/ ИСО 55000:2014**

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА И АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОЗВОЛЯЕТ ЗАКАЗЧИКУ СЭКОНОМИТЬ ЗА СЧЕТ:

❗ до 3% (от КПД)

Потери от некачественной герметизации внутреннего пространства и присосов холодного воздуха.

❗ до 5% (от КПД)

Снижение объемов сжигаемого топлива.

❗ до 25%

Снижение длительности ремонтов, объемов диагностики и обслуживания печного оборудования (контроль зон повышенного воздействия пламени на обмуровку и змеевик).

❗ до 50%

Снижение риска внепланового останова за счет предупреждения аварийной ситуации, предиктивного анализа состояния оборудования.

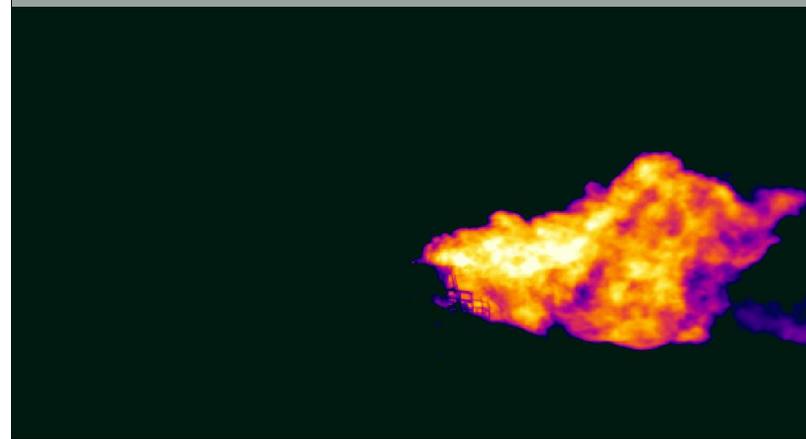
ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМ
 ПРОМЫШЛЕННОГО
 МОНИТОРИНГА



ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ



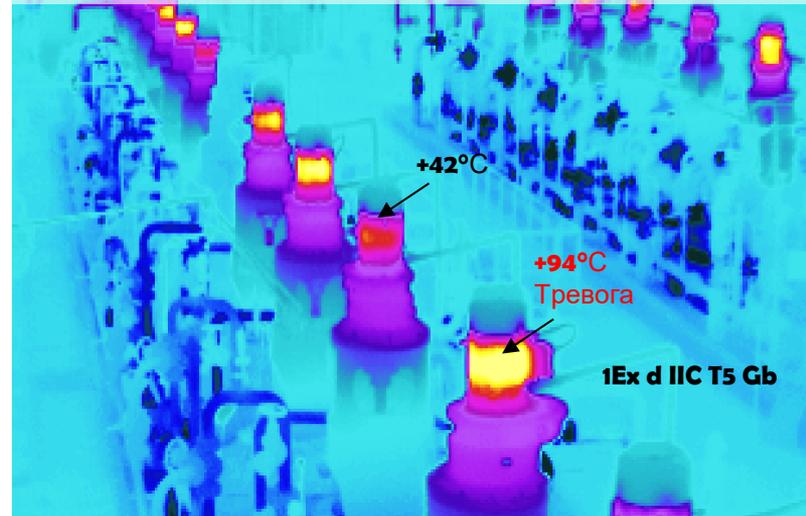
ФАКЕЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО



ВНЕШНИЙ КОНТУР УСТАНОВОК



ОБОРУДОВАНИЕ ЦЕХОВ, ДИНАМИЧЕСКОЕ



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

Мы делаем инновации реальными

195027, Санкт-Петербург,
шоссе Революции, 3, БЦ «ЛЕОН»
Телефон: (812) 313-50-92
Факс: (812) 313-50-93
E-mail: ksb@intratool.ru

САЙТ



YOUTUBE



INSTAGRAM

