

СИСТЕМА ДЕТЕКТИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗА ПЕЧНОГО ШЛАКА

Экономит на ферросплавах и футеровке 20 - 50 млн руб. в год

Увеличивает стойкость футеровки на 15-20%

Окупается за 1 год

Каталог ИИ-решений

СТРУКТУРА И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ



- Работает с дуговыми печами и конверторами.
- Детектирование шлака основано на разности в светимости шлака и стали в ИК-диапазоне. Обнаружение шлака работает без предварительного обучения.
- Светофор получает сигналы с контроллера, сопоставляет их с сигналами с инфракрасной камеры и самообучается распознавать сочетания сигналов, которые предшествуют появлению порогового количества шлака в потоке металла.

ХАРАКТЕРИСТИКИ



Не более 0,3 секунды
задержки при
детектировании шлака



5 – 7 секунд –
«обратный отсчет» при
прогнозировании
шлака



1400 – 2200 градусов
обрабатываемый
температурный
диапазон



30 – 180 дней –
настраиваемая
глубина хранения
архива

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА РЕШЕНИЯ

Прогнозирование шлака

Конкурирующие решения лишь подсвечивают и сигнализируют о факте превышения порогового количества шлака в потоке – работают по принципу «Ой! Шлак пошел!». Оператору требуется 1 -3 секунды чтобы среагировать и начать изменять угол наклона печи или конвертера. При использовании системы оператор заранее знает о приближении шлака и своевременно может его отсечь.

Автоматическая адаптация

Используемая в системе технология позволяет распознающим нейросетям расти, самообучаться при изменениях в параметрах оборудования, в то время как конкурирующие решения требуют остановок для переобучения.

Без зарубежных ИИ-библиотек

Система основана на полностью российской ИИ-технологии – автономном адаптивном управлении. Это гарантирует отсутствие недокументированных возможностей и вредоносных «закладок». Отсутствует риск остаться без поддержки и сопровождения

Для каждого проекта мы подбираем оптимальный набор инструментов для обеспечения максимальной производительности, качества, скорости и стоимости разработки

1. Языки программирования: C++, Javascript

2. Операционные системы: Windows, Linux

3. Архитектуры: x86/x86-64, ARM, MIPS

4. Базы данных: PostgreSQL

Детектирование

Невооруженным глазом заметить шлак в потоке металла очень сложно.

Применение ИК-камеры позволяет определить наличие и вычислить % содержания шлака в потоке металла.

01

Прогнозирование

Система самообучается прогнозировать приближение порогового количества шлака в потоке металла и включает обратный отсчет, заранее предупреждая оператора.

02

Аналитика

Система подсчитывает количество плавов с учетом попавшего в стальковш шлака (без шлака, допустимое количество, превышение). Руководитель может видеть динамику изменения, анализировать проблемные случаи и принимать необходимые решения для улучшения процессов.

03

Безопасность

Система распознает приближение неисправностей оборудования и заранее предупреждает о возможных аварийных ситуациях. А любая авария с жидким металлом – многомиллионные потери и риск человеческих жертв.

04

20 – 50


Млн руб. в год экономия на
ферросплавах на каждый 1
млн т выпуска стали


15%


Повышение стойкости
футеровки

1


Один год – срок окупаемости


 Повышение квалификации персонала

 Снижение риска аварий

 Снижение риска брака

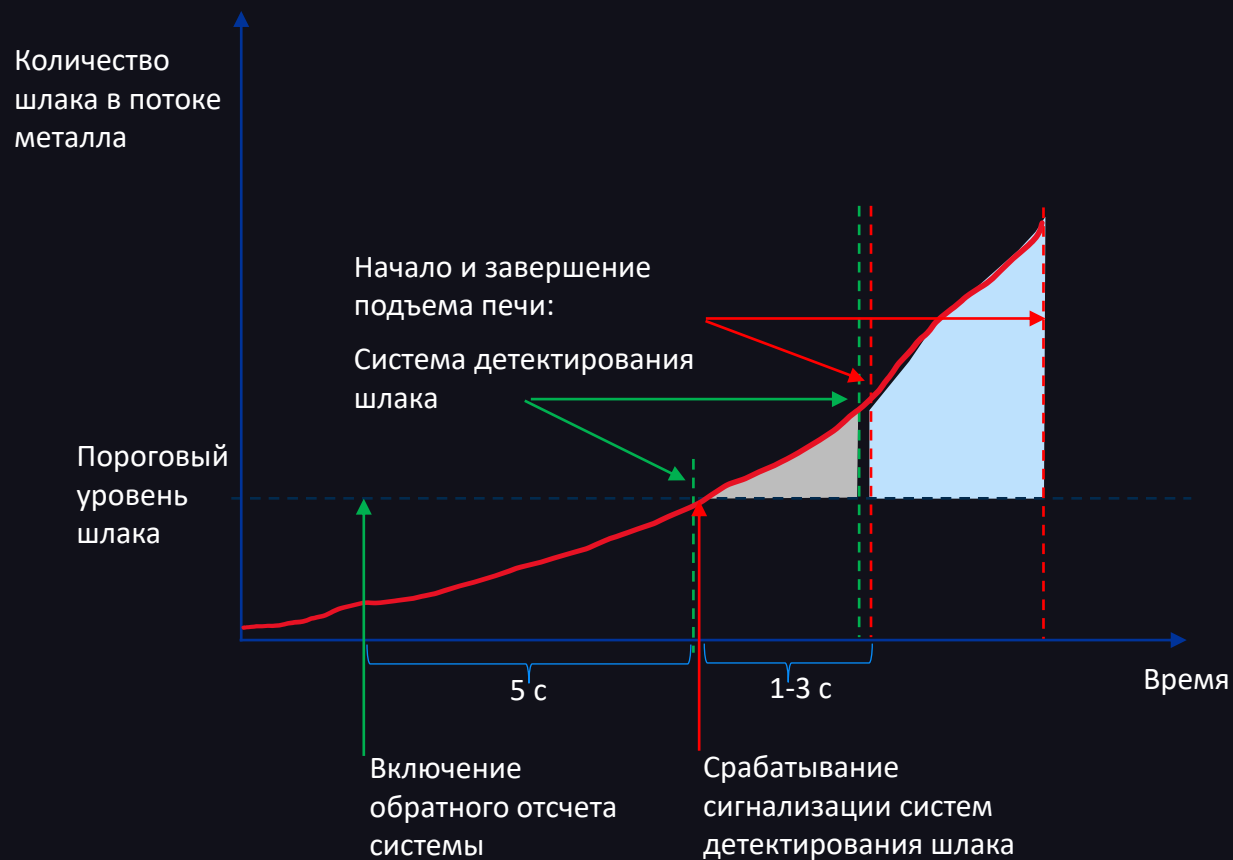
 Улучшение ритмичности производства

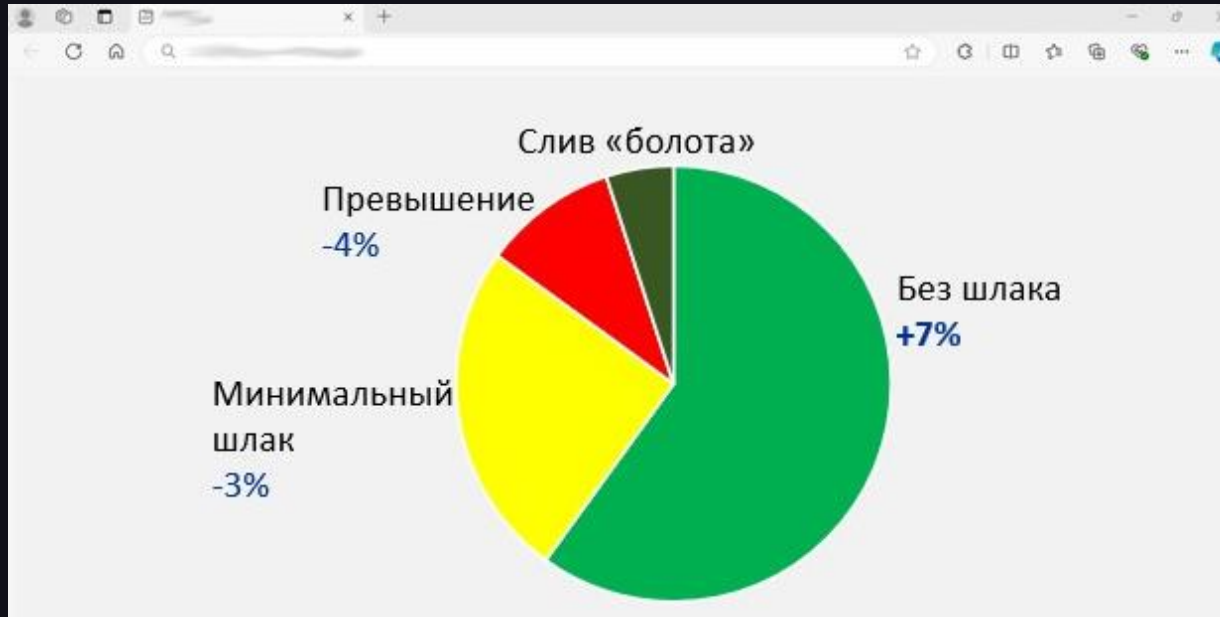
 Удобный инструмент для анализа проблемных случаев

 Основа для постоянного улучшения процесса выпуска металла из печи или конвертера

СРАВНЕНИЕ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Обычного детектирования недостаточно для
своевременной отсечки шлака

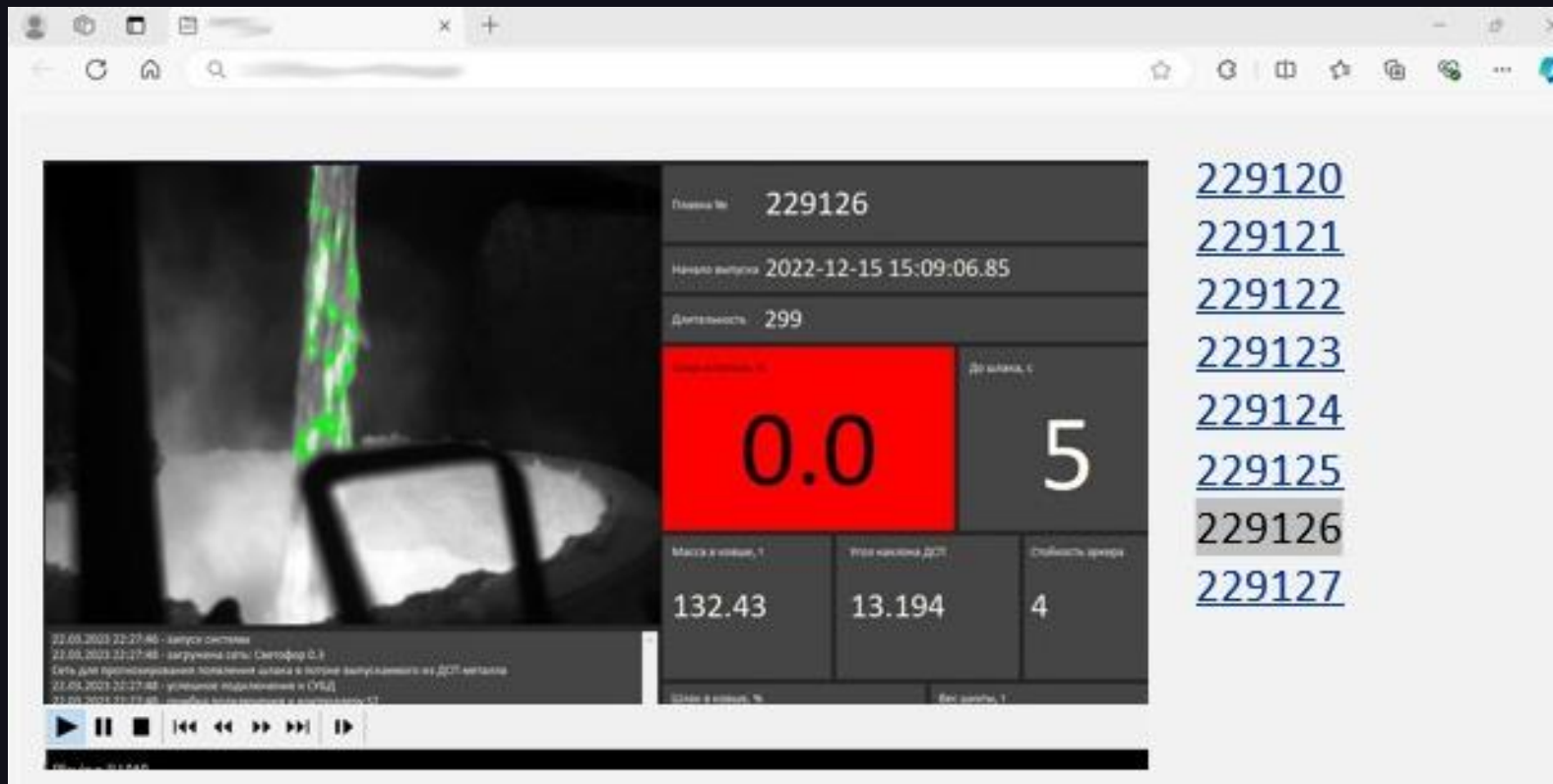




Начальник цеха или другой руководитель:

- Видит статистику по плавкам за выбранный период
- Видит динамику изменения
- Может по архиву посмотреть выпуск металла по любой плавке

УДОБНЫЙ ДОСТУП К АРХИВУ



The screenshot displays a web interface for accessing a video archive. On the left, a video player shows a metal casting process with a green laser line. To the right of the video is a data panel for item 229126. The panel includes the following information:

- Плавка №: 229126
- Начало выпуска: 2022-12-15 15:09:06.85
- Длительность: 299
- Средняя температура, °C: 0.0 (highlighted in red)
- Дл. вылива, с: 5
- Масса в ковше, т: 132.43
- Масса ковша ДСП: 13.194
- Скорость пролива: 4
- Скорость в ковше, %: (empty field)
- Всего разливов, т: (empty field)

Below the video player, a list of timestamps and system logs is visible:

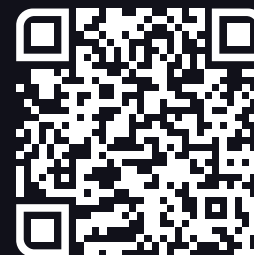
- 22.05.2023 22:27:46: загрузка системы
- 22.05.2023 22:27:46: загрузка базы: Складной 0.3
- 22.05.2023 22:27:46: загрузка базы: Температура в ковше выпущенного из ДСП металла
- 22.05.2023 22:27:46: установка температуры в СУВД
- 22.05.2023 22:27:46: установка температуры в ковше выпущенного из ДСП металла

At the bottom of the interface, there is a video control bar with play, pause, and other standard controls.

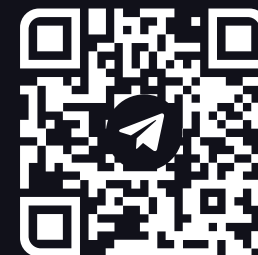
- Можно посмотреть видео выпуска металла
- Удобно для анализа проблемных случаев
- Помогает повышать квалификацию персонала и улучшать процесс

[229120](#)
[229121](#)
[229122](#)
[229123](#)
[229124](#)
[229125](#)
[229126](#)
[229127](#)

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



ФЦПРИИ.РФ



t.me/fcprii