

Оптимизация работы МНЛЗ

Контекст проблемы

Основная проблема, с которой сталкивается производство при эксплуатации гильз, это образование дефектов поверхности медной трубы гильзы, искажение профиля её внутренней полости. При этом нарушается тепловой режим работы, что, в свою очередь, отражается на качестве получаемых слитков: появляются дефекты формы (например, диагонали квадратного слитка оказываются неравны, возникает так называемый дефект “ромбичность”), изменяются размеры сторон, могут появиться трещины в углах. Размеры гильзы с определенной периодичностью измеряются по всей длине, при отклонении этих размеров от основных параметров происходит их отбраковка.

<https://medium.com/product-ai/rul-determining-for-continuous-casting-machine-mold-sleeve-98b7aeb1a17d>

Причины

Исчерпание ресурса ГИЛЬЗ*

* Гильза кристаллизатора – наиболее ответственная и быстроизнашиваемая часть кристаллизатора МНЛЗ.

Схема решения



API

Шина данных

Признаки

Модель AI/ML

Ключевая технология

- 01 Определение степени износа гильзы и остаточное количество плавов
- 02 Факторный анализ
- 03 Рекомендации по корректировке технологических параметров

Создание модели

Определение остаточного ресурса

Выявление зависимостей

Корректировка технологических параметров

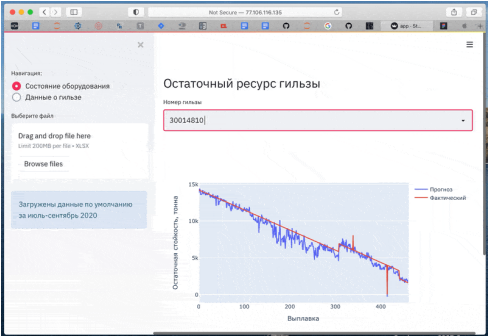
Метрики ошибки прогноза стойкости*

Абсолютная ошибка

720 т

* отложенная выборка на данных 000 “ПМХ”

Факторы, Прогноз



- Технологический персонал
- Ремонтный персонал
- Руководители

Ожидаемые эффекты

- 01 Понимание текущего технического состояния и возможность определения остаточного ресурса
- 02 Экономия за счет увеличения фактической стойкости гильз кристаллизаторов

Эффект от внедрения **\$385 000** за счет увеличения фактической стойкости до гарантийной.
+Эффект от отсутствия брака в **\$140 000**

5% ~ **\$54 500**
Увеличение Экономический стойкости эффект