

# технологии × разум

для созидания

Изделия для футеровки  
стальковшей в производстве  
низкоуглеродистых сталей

XXI Конференция огнеупорщиков  
и металлургов, МИСиС, май 2024 г

Уздяев Артем Игоревич  
Руководитель направления по службе огнеупоров

# Русский Магнезит



до

98,5% MgO

Новая флагманская линейка материалов для производства огнеупорных изделий с самыми передовыми характеристиками, используемых в высокотемпературных агрегатах различных отраслей промышленности.



Основной минеральный наполнитель изделий марок оксидоуглеродистого состава — плавный и спеченный периклаз Русский Магнезит, полученный **двухстадийным способом** производства из уникального природного магнезита **сибирских месторождений**.

# Русский Магнезит

конечный продукт  
крупно-кристаллический  
периклаз с содержанием  
MgO до  
**98,5%**



# Русский Магнезит



Мы используем Русский Магнезит для производства широкого спектра огнеупоров с самыми передовыми характеристиками, применяемых в высокотемпературных агрегатах различных отраслей промышленности



Изделия для футеровки сталковшей в производстве низкоуглеродистых сталей

## применение в черной металлургии

- ▶ Рабочая футеровка кислородных конвертеров
- ▶ Рабочая футеровка сталеразливочных ковшей
- ▶ Рабочая футеровка дуговых сталеплавильных печей

# Прогресс

комплекс  
безобжиговых  
изделий

В 2020 году запущена новая  
линия по производству изделий  
оксидоуглеродистого состава  
для черной металлургии



производительность

**120 000** ТОНН В ГОД

**100%** СООТВЕТСТВИЕ  
ЭКОЛОГИЧЕСКИМ  
СТАНДАРТАМ

конечный продукт  
безобжиговые изделия  
различного состава

все девять прессов  
оборудованы  
робототехническими  
комплексами



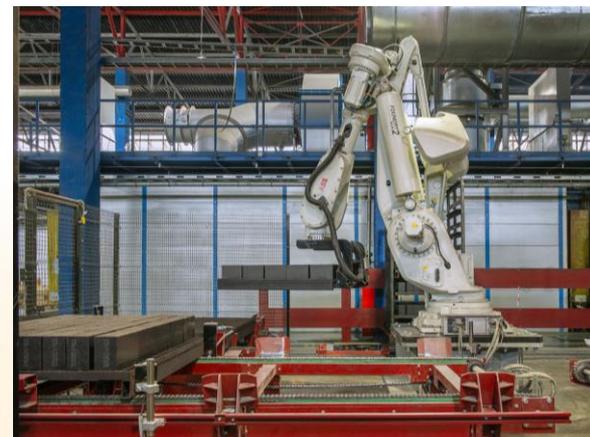
# Прогресс

модернизация  
комплекса  
безобжиговых изделий

2019



2020



Результат модернизации Комплекса Прогресс:  
было/стало

Изделия для футеровки сталковшей в производстве низкоуглеродистых сталей



# оксидоуглеродистые изделия



Изделия для футеровки сталковшей в производстве низкоуглеродистых сталей

Используются для выполнения футеровок

- ▶ Кислородные конвертеры
- ▶ Дуговые сталеплавильные печи
- ▶ Сталеразливочные ковши

Требования к футеровке

- ▶ Огнеупорность
- ▶ Низкая теплопроводность
- ▶ Высокая шлакоустойчивость
- ▶ Механическая прочность



# производство низкоуглеродистой стали

Низкоуглеродистые стали – это сплавы железа и углерода, в которых доля С не превышает 0,25%

## Футеровка сейчас

- ▶ Периклазовые изделия
- ▶ Периклазохромитовые изделия
- ▶ Хромитопериклазовые изделия

## Недостатки

- ▶ Высокий ТКЛР
- ▶ Высокая пористость
- ▶ Необходимость дополнительной шлифовки для обеспечения требуемых геометрических размеров
- ▶ Высокая стоимость



# ОУ изделия с низким содержанием С

ПУк 95-3-К

ПУк 96-3-К

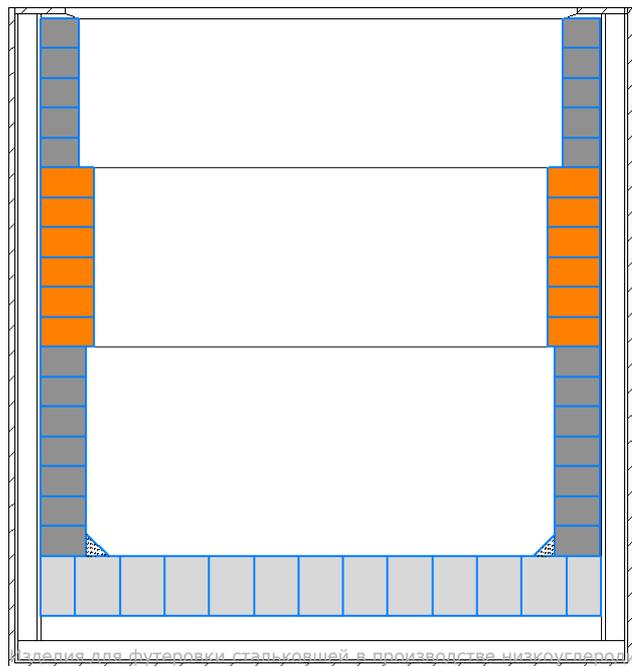
Возможно изготовление изделий  
с антиокислительными добавками

Цель: минимизация влияния  
огнеупорного материала на  
качество стали в процессе  
внепечной обработки,  
включая поглощение углерода,  
неметаллических включений, а  
также хрома и магния

- Содержание углерода ▶ 4-5%
- Содержание MgO ▶ до 97%
- Открытая пористость ▶ 3-5%
- Прочность при сжатии ▶ 50-60 Н/мм<sup>2</sup>



# сталеразливочный ковш 12 тонн



## Применяемые изделия



ПУк 96-3-К



ПУк 95-3-К



ПУк 95-3-К



# результаты

## Кампания 1

- ▶ Стойкость: 22 плавки
- ▶ Сортамент: конструкционный среднеуглеродистый
- ▶ Содержание углерода в ковшевой пробе: 0,01%

## Кампания 2

- ▶ Стойкость: 14 плавков
- ▶ Сортамент: особонизкий хромникелевый, хромникелевый сортамент
- ▶ Содержание углерода в ковшевой пробе: 0,03%



# преимущества ОУ изделий с низким содержанием С

- ▶ Минимальное влияние на химический состав стали
- ▶ Низкая скорость износа
- ▶ Низкая теплопроводность
- ▶ Минимальное выделение вредных веществ
- ▶ Идеальные геометрические размеры
- ▶ Низкая стоимость

# спасибо

Руководитель направления по службе  
огнеупоров

[auzdyayev@magnezit.com](mailto:auzdyayev@magnezit.com)

Начальник отдела углеродсодержащих и  
периклазошпинелидных огнеупоров

[tyarushina@magnezit.com](mailto:tyarushina@magnezit.com)

