

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тереховой Анастасии Юрьевны
«Исследование и совершенствование конструкции и работы печей с барботажным слоем для жидкофазного восстановления железа»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2 – Metallurgy черных, цветных и редких металлов

Печи и процесс Ромелт с точки зрения металлургической теплотехники являются весьма перспективными для переработки металлургических и других отходов, бедных руд, вторичных металлов без их предварительной подготовки и применения кокса. В данной работе предполагается ряд мероприятий, повышающих технико-экономические показатели печей жидкофазного восстановления.

Научная новизна данной работы состоит в том, что в ней на основании комплексных физико-химических и теплофизических исследований установлены недостатки механизма теплогенерации с используемого на печи жидкофазного восстановления Ромелт.

Предложен альтернативный механизм теплогенерации без использования технического кислорода и значительно сокращающий удельный расход топлива за счет промышленно-применяемых топок, что свидетельствует о **практической значимости** работы.

В работе обоснован технологический процесс получения первичного металла вне домны, показаны преимущества процессов жидкофазного восстановления и результаты исследования работы печи в таком режиме. В качестве базового образца приняты процесс и печь Ромелт, прошедшие опытно-промышленные испытания на НЛМК. Установлено, что сократить расход технического кислорода в слой на базовом образце невозможно так как он необходим для сжигания угля в расплаве. В надслоевом пространстве удельный расход кислорода можно несколько сократить за счет уменьшения степени дожигания отходящих газов. Невозможно также увеличить количество теплоты, передаваемой из надслоевого пространства в барботажный слой, т.к. в зоне дожигания достигается предельная температура. Это не позволяет повысить удельную производительность печи. Показано, что основным фактором, лимитирующим дальнейшее развитие процесса жидкофазного восстановления в печи Ромелт, является реализованный в ней механизм отопления печи.

Представлена новая схема процесса получения первичного металла на установке с барботажным слоем путем выноса процесса сжигания топлива за пределы рабочего пространства агрегата, существенно улучшающая показатели работы печи.

Выводы по работе соответствуют содержанию диссертации. Материал диссертации в достаточной степени представлен в публикациях в журналах и на конференциях.

Замечания к работе по автореферату:

1. Стр.14 на стр.13 степень дожига в базовом режиме равна $a_{\text{дож}}=0,52$, а на стр.14 $a_{\text{дож}}$ для базового режима 0,54.
2. стр.16 Трудно понять последнее предложение: «при таких температурах скорости реакций окисления CO и H₂ равны по порядку величин реакциям диссоциации продуктов горения».

Сделанные замечания не влияют на высокую оценку диссертационной работы Тереховой Анастасии Юрьевны.

Работа Тереховой А.Ю. «Исследование и совершенствование конструкции и работы печей с барботажным слоем для жидкофазного восстановления железа» соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском технологическом университете «МИСИС», предъявляемым к диссертациям на соискание степени кандидата технических наук. Считаю, что диссертант, Терехова Анастасия Юрьевна, заслуживает присуждения ей степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2 «Металлургия чёрных, цветных и редких металлов».

19.09.2022 Кузьменко Александр Павлович
доктор физико-математических наук
(специальность 01.04.07 – физика конденсированного состояния),

профессор,

главный научный сотрудник,

Регионального центра нанотехнологий



Подпись
удостоверяю
Специалист по кадрам

Кузьменко А. П.

А. В. Шелепанов

ФГБОУ ВО «Юго-западный государственный университет»

Почтовый адрес: 305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

Телефон: +7(4712) 22-26-05

E-mail: apk3527@mail.ru