

## ОТЗЫВ

### на автореферат диссертации Нурмаганбетовой Бакыт Назарбековны «РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ АГЛОМЕРАЦИИ МЕЛОЧИ ХРОМОВЫХ РУД С ПРИМЕНЕНИЕМ АЛЮМОСИЛИКАТНЫХ ФЛЮСОВ»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов

Одним из магистральных направлений устойчивого развития<sup>1</sup> металлургической промышленности и, в частности, ферросплавного производства является решение проблем максимально эффективного использования сырьевых материалов.

В этом свете, решение проблемы утилизации мелочи хромовой руды и вовлечения ее в производство хромистых ферросплавов имеют большое значение. Невозможность использования мелкой фракции (–10 мм) хромовой руды приводит к накоплению ее в виде отвалов, что, в свою очередь, приводит к росту стоимости кусковой руды на ферросплавных заводах Республики Казахстан. Вовлечение мелких фракций богатой хромовой руды в производство ферросплавов возможно в случае успешного решения проблемы их окускования.

Диссертационная работа Нурмаганбетовой Бакыт Назарбековны направлена на совершенствование процесса агломерации: увеличение объемов производства хромового агломерата и вовлечением мелкой фракции хромовой руды содержащей до 49,0 – 50,5%  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , что существенно (на 10 – 15%  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ) превышает содержание хрома в кусковых рудах.

Актуальность работы, ее научная и практическая ценность обусловлена снижением температур спекания мелочи хромовой руды за счет применения альтернативных более дешевых и эффективных флюсующих добавок.

Соискатель творчески подошел к решению поставленных в работе проблем, используя для исследования современные методы рентгеноструктурного микроанализа (РСМА), рентгенофазового (РФА) и дифференциально-термического анализа (ДТА). Это позволило ему получить ряд новых научных результатов.

Наиболее значимым элементом научной новизны представленной работы являются новые данные о процессе спекания мелочи хромовой руды с различными флюсами, структуре и фазовому составу исходных материалов и спека, а также последовательности превращений при нагреве в интервале температур от 50 до 1500°C, в результате чего установлено, что добавление глин в состав аглошихты обеспечивает меньший по величине эндотермический эффект в интервале 900–1300°C по сравнению с «классическими» силикатными флюсами. Это позволило на основе результатов лабораторных и промышленных исследований сформулировать технологические принципы повышения эффективности процесса агломерации мелкой фракции хромовой руды.

Положительной особенностью диссертационной работы является практическое применение полученных результатов. Оценены перспективы использования предлагаемого агломерата с производимым в настоящее время на предприятии, показаны преимущества предлагаемой технологии.

---

<sup>1</sup> Устойчивое развитие (англ. *sustainable development*) — это процесс экономических и социальных изменений, при котором эксплуатация природных ресурсов, направление инвестиций, ориентация научно-технического развития, развитие личности и институциональные изменения согласованы друг с другом и укрепляют нынешний и будущий потенциал для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений. Во многом речь идет об обеспечении качества жизни людей. Впервые термин устойчивое развитие был введен в докладе Our Common Future (The Brundtland Report) Международной комиссии ООН по окружающей среде и развитию (МКОСР) в 1987 г.

По тексту автореферата имеются следующие замечания:

1. Было бы интересно получить математическое описание данных, представленных в табл.1,5,6 автореферата (глава 2 стр.8, глава 3 стр. 10 и 11), в виде зависимостей выхода годного агломерата и производительности агломашины от состава аглошихт. Это позволит также оценивать возможность применения других типов флюсов, а не только Экибастузской, Баскульской и Карасорской глин. Впрочем, это является дальнейшим направлением развития данной работы после защиты соискателя.

2. Было бы целесообразно для компоновки состава аглошихт использовать методы планирования эксперимента, что позволило бы получить дополнительные интересные данные.

3. В главе 4 при изучении механизма формирования спека хромовой руды с добавлением силикатных и алюмосиликатных флюсов не проведено термодинамическое моделирование образования возможных соединений.

4. В работе не отражено влияние снижения температуры начала размягчения агломерата на процесс выплавки высокоуглеродистого феррохрома.

Указанные замечания не снижают высокую научную и практическую ценность диссертационной работы. Оценивая диссертацию по автореферату и опубликованным статьям, можно сделать вывод, что она представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, в которой поставлены и получили конкретные решения актуальные для металлургии задачи. Считаю, что диссертационная работа Нурмаганбетовой Б.Н. отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Нурмаганбетова Бакыт Назарбековна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Металлургия черных, цветных и редких металлов.

**Кандидат технических наук,  
доцент кафедры электрометаллургии  
НМетАУ  
ihorsic@meta.ua**

**Деревянко |  
Игорь Владимирович**

**Кандидат технических наук,  
доцент кафедры электрометаллургии  
НМетАУ  
Alexzhad1980@gmail.com**

**Жаданос  
Александр Владимирович**

Подписи И.В. Деревянко и А.В. Жаданоса подтверждаю:

**Начальник отдела кадров НМетАУ**

**В.С. Шифрин**

10.10.2017 г.

49600, Украина, г. Днепр, пр. Гагарина, 4  
Национальная металлургическая академия Украины  
Тел. +38(056) 745-31-56, E-mail: nmetau@nmetau.edu.ua