

Учёному секретарю диссертационного совета
Д 212.224.03 при Санкт-Петербургском
горном университете

В.Н. Бричкину

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Савиновой Юлии Александровны** по теме: **«Разработка технологии переработки рудных сульфидных концентратов цветных металлов с применением окислительного обжига в печах кипящего слоя»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – **Металлургия чёрных, цветных и редких металлов**

В мировой промышленной практике технологии окислительного обжига производственного и строительного сырья применяются в разных отраслях промышленности. Тонкие операции термической переработки материалов требуют использования специальных конструкционных решений. Одним из них является печь кипящего слоя (КС), отличающаяся сложной конструкцией и многофункциональностью.

Конструкция печи КС обладает рядом значимых преимуществ: обеспечивает эффективное взаимодействие между газом и обрабатываемым материалом, повышенную однородность готового продукта, формирует интенсивные процессы тепломассообмена за счет создания псевдоожиженного слоя, а также позволяют интенсифицировать и автоматизировать протекающие в них технологические процессы. Отличительной характеристикой печей КС является и безопасность процесса в плане защиты окружающей среды.

Окислительный обжиг сульфидных материалов и полупродуктов в печах КС широко применяют во многих подотраслях цветной металлургии: цинковой, медной, никелевой, кобальтовой, свинцовой, оловянной, сурьмяной, золотодобывающей и др. Стремительное развития техники характеризуется постоянным увеличением объёмов потребления редких, цветных и драгоценных металлов, в то время как в металлургическую переработку поступает сульфидное сырьё всё более сложного многокомпонентного состава. В связи с этим, дальнейшее совершенствование технологии окислительного обжига и конструкции печей КС имеют первостепенное значение. Практическое осуществление процесса обжига сульфидных материалов определяется их физико-химическими свойствами, термодинамикой и кинетикой окислительных процессов. Расчеты оптимальных режимов окислительного обжига металлосодержащих сульфидных концентратов в кипящем слое требуют глубоких знаний этих процессов и их термодинамических характеристик, учитывающих постоянное усложнение состава перерабатываемого сырья.

*№ 408-10
от 23.11.2018*

Анализ существующего положения в области развития процессов окислительного обжига сульфидных материалов позволяет заключить, что рассматриваемая диссертационная работа Ю. А. Савиновой является весьма **актуальной**.

Целью диссертационной работы являлась разработка технологии переработки сульфидных рудных концентратов цветных металлов с применением окислительного обжига в печах КС на основе данных о составе, строении продуктов обжига и зависимости вещественного состава огарков от условий реализации процесса. Результаты таких исследований имеют важное прикладное значение и являются востребованными в производстве.

Работа выполнена на высоком научном уровне. Экспериментальные исследования процесса обжига проведены автором на лабораторных и укрупнённо-лабораторных установках ООО «Институт Гипроникель». Исследования состава и строения исходных материалов и продуктов экспериментов выполнены методами химического анализа, рентгенофазового анализа, растровой электронной микроскопии (РЭМ) и рентгеноспектрального микроанализа (РСМА). Термодинамический анализ процесса обжига выполнен с использованием современного комплекса программ и баз данных FactSage.

Не вызывает сомнений **научная новизна** работы. В результате исследования вещественного состава огарков рудных сульфидных концентратов, полученных в широком диапазоне параметров обжига, установлено, что продукты обжига во всех случаях сходны, а вещественный состав огарков определяется, главным образом, температурой обжига. Термодинамический анализ процесса обжига сульфидного полиметаллического концентрата показал, что полное удаление из огарков шпинелей за счет их сульфатизации не достигается вследствие преимущественного расходования SO_3 на взаимодействие с оксидными составляющими. Высказано предположение о протекании процессов окисления сульфидных концентратов в печах КС в условиях, приближающихся к равновесным.

Полученные данные легли в основу технико-экономических расчетов ряда технологических схем переработки медных, медно-никелевых и полиметаллических сульфидных рудных концентратов, выполненных заказчиками этих работ, что указывает на их **практическую значимость**.

По теме диссертации опубликовано 5 печатных работ в рецензируемых научных журналах из перечня ВАК РФ. Основные результаты работы докладывались на заседаниях НТС ПАО «ГМК «Норильский никель», НТС ОАО «Кольская ГМК», научных семинарах Лаборатории пирометаллургии ООО «Институт Гипроникель».

По автореферату имеются следующие замечания.

1. Для подтверждения равновесности компонентов огарка при обжиге концентратов в печах КС целесообразно рассмотреть также вещественный состав огарков, полученных при обжиге никелевых концентратов ЦРФ в печах КС площадки «Североникель» (ОАО «Кольская ГМК») и ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель».

2. В автореферате отсутствуют данные о показателях последующей переработки пылей от обжига, представлены только данные по переработке огарков.

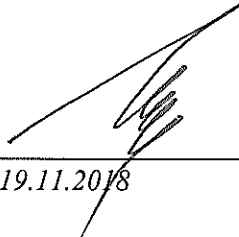
Вместе с тем, высказанные замечания не снижают высокой научной и практической значимости выполненной работы.

Благоприятное впечатление оставляет широкое использование автором диссертации современных методов инструментального анализа для детального исследования состава и строения продуктов: рентгенофазового анализа (РФА), РЭМ и РСМА, а также использование комплекса современных прикладных компьютерных программ и баз данных FactSage для выполнения термодинамического анализа процесса обжига.

Следует отметить и такие достоинства работы, как: глубокий анализ результатов, логичная последовательность и квалифицированный стиль изложения материала.

В целом, по содержанию, качеству и уровню проработки научных и практических вопросов, представленная диссертационная работа Ю.А. Савиновой «Разработка технологии переработки рудных сульфидных концентратов цветных металлов с применением окислительного обжига в печах кипящего слоя», является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученой степени (Постановление Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г), а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Заместитель Директора
ООО НПП «КВАЛИТЕТ»
по металлургии и обогащению,
кандидат технических наук


19.11.2018

Нафталъ Михаил
Нафтольевич

140000, Московская область, г. Люберцы, Котельнический проезд, л. 4.

Мобильный телефон: 8 925 006 96 80.

E-mail: qualitetmet@mail.ru

Подпись Нафталя Михаила Нафтольевича заверяю.
Начальник Отдела кадров ООО «НПП КВАЛИТЕТ»


Тимаикова Г. А./

