

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**
664074 Россия, Иркутск, ул. Лермонтова, 83
телефон: +7(3952)405-000, факс: +7(3952)405-100
E-mail: info@istu.edu
ОКПО 02068249, ОГРН 1023801756120
ИНН/КПП 3812014066/381201001

№ _____
на № _____ от _____



УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора ФГБОУ ВО «Иркутский
национальный исследовательский
технический университет»,
доктор ф.-м. наук, профессор
_____ А.Д. Афанасьев
_____ 09 _____ 2015 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации
на диссертацию

Аникина Александра Ефимовича

«Разработка научных и технологических основ применения буроугольного
полукокса в процессах металлизации и карбидизации техногенного
металлургического сырья»,
представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 05.16.02 –
«Металлургия черных, цветных и редких металлов».

Актуальность исследований. Объект и предмет исследований. Диссертационное исследование А.Е. Аникина посвящено решению актуальной задачи, имеющей отраслевое значение: разработке и технологическому освоению процессов металлизации и карбидизации оксидсодержащего техногенного сырья с применением буроугольного полукокса. Объектом исследования являются технологии металлизации оксиджелезосодержащего сырья и карбидизации микрокремнезема.

Диссертационная работа выполнена в соответствии с приоритетным направлением развития науки, технологий и техники в Российской Федерации от 2011 г. – «Рациональное природопользование», основными задачами Государственной программы «Развитие науки и технологий» на 2013-2020 годы при грантовой поддержке ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет».

Цель и задачи исследований. Целью исследований автора явились разработка научных и технологических основ применения буроугольного полукокса в процессах металлизации и карбидизации оксидсодержащего техногенного сырья, что отвечает современным тенденциям в области расширения сферы использования различных материалов в металлургии.

08130

Автором были поставлены следующие задачи исследований для решения поставленной цели:

- 1) исследовать физико-химические характеристики используемого углеродистого и оксидсодержащего техногенного сырья - полукокса из бурого угля Березовского месторождения Канско-Ачинского бассейна, коксовой мелочи ОАО «Кокс», пыли сухого тушения кокса, прокатной окалины, шламов газоочистки кислородно-конвертерного производства ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК», микрокремнезема производств кремния ЗАО «Кремний» и ферросилиция марки ФС75 ОАО «Кузнецкие ферросплавы»;
- 2) исследовать и предложить параметры брикетирования композиций оксидсодержащего техногенного сырья - буроугольного полукокса с использованием водорастворимого связующего, а также изучить характеристики получаемых безобжиговых брикетов;
- 3) научно обосновать и экспериментально подтвердить эффективность применения буроугольного полукокса для металлизации и карбидизации техногенного сырья на основе термодинамического моделирования процессов, определения температурно-временных условий эффективной металлизации и карбидизации, физико-химической аттестации продуктов данных;
- 4) апробировать результаты теоретических и экспериментальных исследований в технологической практике получения металлизированных брикетов и карбида кремния.

При проведении исследований Аникин А.Е. использовал современное оборудование и известные, широко используемые методики исследования, обеспечивающие хорошую воспроизводимость и высокую достоверность полученных результатов. На основе теоретических разработок и использования современных методов анализа и апробированных методик решены поставленные задачи, расширены знания в области подготовки шихты для пирометаллургических процессов методом брикетирования, что является, несомненно, важным для практики соответствующей отрасли.

Значимость для науки полученных автором результатов выражается в обосновании выбора углеродистых и оксидсодержащих сырьевых материалов; разработке научных основ металлизации оксиджелезосодержащего сырья, включающие термодинамическое моделирование взаимодействий в системе $Fe - O - C - H$; разработке научных основ карбидизации микрокремнезема, включающие термодинамическое моделирование взаимодействий в системах $Si - O - C$ и $Si - O - C - H$, зависимости структуры и выхода карбида кремния от вида микрокремнезема и восстановителя, температуры и продолжительности; определены химический, фазовый, гранулометрический составы и морфология частиц продуктов металлизации и карбид.

Значимость для производства проведенных Аникиным А.Е исследований заключается в определении технологических условий брикетирования шихтовых материалов безобжиговым способом и подтверждении технологических преимуществ применения буроугольного полукокса в исследуемых процессах металлизации и карбидизации по сравнению с традиционными углеродистыми материалами, используемыми в составе подлежащих окускованию шихт; расширении возможности использования различных материалов в составе шихт с определением технологических режимов получения брикетов; установлении соответствия металлизированных брикетов требованиям к сырьевым материалам для производства стали; установлении возможности применения карбида кремния для производства футеровочных материалов алюминиевых электролизеров и абразивного инструмента.

Приведены результаты технологического опробования в условиях предприятия ООО «Полимет». Весьма важным представляется техническое предложение по промышленному использованию результатов исследований, включающее технологию производства металлизированных брикетов в условиях мини завода ОАО «Амурметалл». Также имеется техническое предложение по промышленному использованию результатов исследований, включающее технологию производства безразмольного микропорошка карбида кремния в условиях предприятия ЗАО «Кремний».

Значительная практическая ценность результатов диссертационной работы подтверждается их внедрением в инновационную деятельность предприятия ООО «Полимет» и учебный процесс в ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет». Предложена аппаратно-технологическая схема получения металлизированных брикетов и карбида кремния.

По представленной работе имеются следующие вопросы и замечания.

1. Из текста не совсем понятно - до какой крупности измельчались буроугольный полукокс, коксовые мелочь и пыль, прокатная окалина и шламы газоочистки перед брикетированием (стр. 73)?
2. Можно ли управлять фазовым составом карборунда в процессе карбидизации (стр. 121)?
3. В диссертации не указано, почему удельный расход электроэнергии при карбидизации микрокремнезема значительно снизился по сравнению с процессом получения абразивного карбида (стр. 129).
4. Вызывает некоторое сомнение п.2 научной новизны в данной интерпретации, т.к. при указании конкретных значений параметров брикетирования данное утверждение может быть отнесено к практической значимости работы.
5. Одновременное использование разных размерностей температуры (градусы и Цельсия и Кельвина).

Однако указанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационного исследования автора и носят рекомендательный характер.

Основные положения диссертационного исследования достаточно полно опубликованы в научных изданиях (23 публикации), в том числе в 5 статьях в журналах, рекомендованных ВАК РФ. Результаты работы широко представлены на конференциях различного уровня.

Стиль изложения материала в работе – технически грамотный. Автореферат диссертации отражает основное содержание работы.

Диссертация Аникина А.Е. является самостоятельной, законченной научно-квалификационной работой, выполненной на современном научном уровне, содержит научную новизну и имеет практическое внедрение. Результаты исследований имеют отраслевое значение; теоретическая и экспериментальная части представлены достаточно полно.

На основании вышеизложенного считаем, что работа соответствует п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» постановления Правительства РФ от 24.09.2013 г., №842) и другим требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор - Аникин Александр Ефимович - достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры металлургии цветных металлов ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», протокол заседания № 2 от « 11 » сентября 2015 г.

Председатель заседания - заведующая кафедрой
«Металлургия цветных металлов»,
доктор технических наук, профессор

Немчинова
Нина Владимировна

Секретарь заседания - доцент кафедры
«Металлургия цветных металлов»,
кандидат технических наук, доцент

Белусова
Ольга Викторовна

ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет»

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, кафедра «Металлургия цветных металлов»,
тел (3952) 405-116; e-mail: kafmcm@istu.edu



Подпись *Немчиновой Н.В.*
ЗАВЕРЮ *Белусовой О.В.*
Секретарь ФГБОУ ВО «ИРНИТУ»
Григорьев