

ОТЗЫВ

ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА,

кандидата технических наук Герасимова Андрея Михайловича

на диссертацию Халифа Ахмед Абделазим Элсайед Ибрагим Абду на тему

«Разработка технологии получения железорудного агломерата повышенной прочности

с использованием отходов глиноземного производства»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

05.16.02 - Metallurgy чёрных, цветных и редких металлов

Представленная диссертация включает оглавление, введение, 5 глав с выводами по каждой из них, заключение, список литературы, включающий 227 наименования. Диссертация изложена на 142 страницах, содержит 77 рисунков и 17 таблиц.

Диссертация посвящена решению вопроса разработки и обоснованию технологий получения железосодержащих окатышей и агломератов из отходов глиноземного производства (красного шлама) при вводе различных углеродных восстановителей.

1. Актуальность темы

В последнее время уделяется большое внимание извлечению металлов из альтернативных или нетрадиционных источников всех видов, в особенности в странах, где практически отсутствует металлургическая рудная база. Красные шламы, для рационального использования имеющихся ресурсов, представляют научно-практический интерес для изготовления окатышей и агломератов для черной металлургии. Научное обоснование процессов применения красного шлама в качестве альтернативного сырья для плавки чугуна дает возможность в несколько раз снизить количество отходов производства, за счет чего повышается экологическая составляющая.

Актуальность работы подтверждается соответствием Стратегии развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2035 года (Распоряжение Правительства от 22 декабря 2018 г. № 2914-р) в части создания новых технологий переработки техногенных отходов металлургических производств.

Актуальной является разработка научно-технических решений и технологий по получению высокопрочных окатышей и агломератов, изготовленных из красного шлама при вводе углеродных восстановителей при различных режимах термохимического воздействия.

2. Научная новизна

Научная новизна диссертационной работы подтверждается, следующими фактами и положениями:

ОТЗЫВ

ВХ. № 240 -9 от 08.09.21
АУ УС

Научно обоснована технология изготовления агломератов с красным шламом при термической обработке, в которых содержание восстановленного железа достигает 80-87%. Также обоснованы технологические параметры процесса восстановления коксом и древесным углем, и установлены параметры для эффективной утилизации красных шламов в процессе спекания с рудой при изменении состава агломератов с отклонением не более 3%.

Определены рациональные условия прямого восстановления окатышей из красного шлама с бентонитом и коксовой мелочью при получении агломератов повышенной прочности с учетом переходных состояний оксидов железа до его восстановленного состояния.

Определено, что обработка смеси красного шлама с древесным углем в условиях микроволнового нагрева повышает эффективность процесса и снижает время фазовых переходов, обеспечивая значительное повышение содержания железа (выше 90%) при меньших затратах энергии, за счет сокращения времени выдержки и снижения температуры процесса.

3. Практическая значимость

Разработана технология восстановления железа из красного шлама в водородном потоке (Патент РФ №2021106415) для последующего использования агломератов в доменной плавке, при которой получают высокопрочные брикеты и агломераты с минимальным пылевыведением. Выполнены исследования в области модифицирования железной руды с использованием технологии карботермического восстановления оксидов железа красного шлама при микроволновом излучении для получения каркаса агломерата из восстановленного железа. Результатом данных исследований является получение агломерата с повышенными прочностными свойствами, притом, что не снижаются технико-экономические показатели доменной плавки на предприятиях черной металлургии. Данное сырье, в условиях дефицита железосодержащих руд, может стать дополнительным источником сырья для Новолипецкого металлургического комбината.

4. Степень обоснованности и достоверности положений, выводов и рекомендаций работы

Не вызывают сомнения обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций по работе над диссертацией, поскольку они поддерживаются базовой теорией химических и металлургических процессов, а также их сопутствующими взаимодействиями, процессами термообработки, обеспечивая необходимый объем исследований; полученными теоретическими и экспериментальными данными, а также результатами применения стандартизированных методов физико-химического анализа, обработки теоретических и эмпирических данных, с использованием современных ЭВМ, статистической представительностью выборок данных, корректными методами математической обработки

данных, непротиворечивостью полученных результатов, подтверждением прогнозных выводов результатами испытаний, апробацией основных положений диссертационного исследования в публикациях автора и выступлениях на научных конференциях.

5. Апробация работы, язык и стиль диссертации

Основные научные результаты, полученные автором диссертации, достаточно полно отражены в 9 публикациях, в том числе в 2 публикациях в рецензируемых изданиях, рекомендованных Министерством науки и высшего образования Российской Федерации. Результаты диссертации докладывались на ряде международных и российских конференций. Было получен 1 патент РФ.

Диссертация написана грамотным техническим языком, основной текст обладает внутренним единством, характеризуется логичностью в изложении материала и сопровождается наглядными рисунками, графиками и таблицами. Стиль диссертации соответствует современному уровню научных работ. Библиографический список включает 227 наименования и содержит в достаточном количестве как источники на русском языке, так и работы зарубежных авторов, ссылки на которые корректно приведены в тексте.

6. Замечания по диссертации

При рассмотрении диссертационной работы Халифа Ахмед Абделазим Элсайед Ибрагим Абду возникли следующие вопросы и замечания:

1. Каким образом автором определены параметры (температура 700-1100°C) для фазовых переходов.
2. Не приведен расчет технико-экономических показателей, что затрудняет оценить полученные результаты.
3. Не показаны дальнейшие пути применения окатышей из красного шлама.
4. Большая часть диссертационной работы посвящена восстановительным процессам с углеродными материалами, однако, непонятно почему пятая глава посвящена цементным смесям, где красный шлам выполняет роль упрочнителя.
5. К сожалению, в автореферате и диссертации имеется заметное количество опечаток.

Следует отметить, что указанные замечания не снижают уровень и ценность диссертационной работы.

7. Заключение по диссертации

Диссертация Халифа Ахмед Абделазим Элсайед Ибрагим Абду «Разработка технологии получения железорудного агломерата повышенной прочности с использованием отходов глиноземного производства» является законченной научно-квалификационной

работой, в которой, на основании выполненных автором исследований, предложено научно-техническое решение вопросов по извлечению металлов из нетрадиционного сырья.

Автореферат и диссертация соответствуют паспорту научной специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов». Выводы в автореферате и диссертации позволяют судить о том, что все поставленные задачи решены.

Диссертация «Разработка технологии получения железорудного агломерата повышенной прочности с использованием отходов глиноземного производства», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов», соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 19.12.2019 №1755адм, а ее автор – Халифа Ахмед Абделазим Элсайед Ибрагим Абду – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

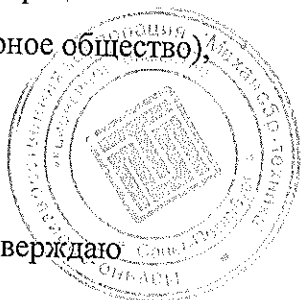
Официальный оппонент,

Кандидат технических наук,

Научно-производственная корпорация

«Механобр-техника» (акционерное общество),

старший научный сотрудник



Герасимов Андрей Михайлович

Подпись Герасимова А.М. подтверждают

Менеджер по персоналу

О.С. Еремина

Телефон: +7 (812)321-99-56, +7 (931)303-52-81

e-mail: gerasimov_am@mtspb.com

Адрес: 199106, Санкт-Петербург, В.О., 22 линия, д. 3 корп. 5.

Научно-производственная корпорация «Механобр-техника» (акционерное общество)