

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Манашева Ильдара Рауэфовича «Научно обоснованные технические и технологические решения для создания СВС-технологии производства композиционных легирующих и огнеупорных материалов при утилизации мелкодисперсных ферросплавов», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.2. – Metallургия черных, цветных и редких металлов

В настоящее время производство углеродистых сталей снижается. Все больше место в этом производстве занимает целевое производство сталей специального назначения с использованием все больших количеств ферросплавов с высокоактивными элементами – ванадием, ниобием, титаном, кальцием, бором, барием, РЗМ. Это позволяет выплавлять сталеплавильные комплексы специального назначения глубокого рафинирования. С одной стороны требуются стали с ультранизким содержанием углерода, а с другой стороны группы сталей специального как гражданского, так и особого назначения, например, для ледоколов. Так разрабатывается технология производства групп нержавеющей сталей, высокоуглеродистых сталей, рельсовых, подшипниковых, быстрорежущих инструментальных и электротехнических сталей. Для каждой группы легируемых сталей необходимо отработать технологии рационального легирования. Варьирование технологий легирования и первичной плавки сопровождается неизбежными потерями дорогостоящих легирующих компонентов, таких как РЗМ, вольфрам, молибден, цирконий, иттрий, ниобий, никель. Остро стоит вопрос о возвращении дорогостоящих рафинирующих комплексов, фактически вторичных элементов в плавку. Есть множество металлургических, механических, химических методов этого добиться в качестве вторичного использования. При решении такого вопроса учитываются современные объемы производства стали в миллионы тонн первичного легирования, даже десятые и сотые доли возврата позволят существенно сэкономить на стоимости выплавки легируемой стали. Отсюда следует актуальность проводимой работы, позволяющей рационально использовать дорогостоящие легирующие компоненты и систему

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ОТДЕЛЕ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»	
за №	_____
Дата регистрации	22.09.2023
Фамилия регистратора	_____

технологического оборудовании, разработанную автором работы. В виде СВС-процесса.

В диссертации подробно изложены СВС-технология при применении возврата ценных для металлургии элементов во вторичной плавке, оценка технических возможностей СВС-метода для синтеза композиционных легирующих и огнеупорных материалов на основе нитридов при утилизации мелкодисперсных ферросплавов. Особую ценность представляет предложенная система термодинамических расчетов, позволяющая расширить круг решаемых задач. Следует так же отметить, что создан опытно-промышленный проточный СВС-реактор для получения продуктов с малотепловым эффектом при переработке мелкодисперсных ферросплавов. Нужна разработка технологии выплавки азотсодержащих сталей в условиях отечественных сталеплавильных заводов с использованием композиционных лигатур на основе нитридов, полученных в результате СВС-переработки мелкодисперсных ферросплавов.

В работе хорошо прописано получение композиционных легирующих и огнеупорных материалов, получаемых в результате СВС-переработки мелкодисперсных ферросплавов. При анализе и обработке экспериментальных данных использовано современное физико-химическое оборудование, установленное в лабораториях ММК и других центрах исследований, которые внушают надежность полученных данных.

Впервые выполнен термодинамический анализ и рассчитаны адиабатические температуры СВС-синтеза композиционных материалов на основе нитридов и боридов при переработке ферросплавных циклонных пылей и отсевов и других некондиционных материалов, шламов, карбида бора и очистки реторт титановой губки. Впервые проведено исследование возможности азотирования порошка низкоуглеродного феррохрома в режиме фильтрационного горения при принудительной фильтрации азота. Показана возможность азотирования в режиме горения циклонных пылей ферросиликохрома и ферросиликомарганца. Установлены закономерности азотирования в режиме фильтрационного горения циклонной пыли ферросилиция. Впервые показана возможность получения

в режиме фракционного горения компактных спеков нитрида феррованадия массой до 200 кг.

Установлены новые импортозамещающие ленточные и желобные массы для должного производства модифицированные упрочняющими композиционными материалами на основе нитрида кремния.

На защиту так же выносятся проблемы образования и утилизации мелкодисперсных ферросплавов в отечественной практике. Результаты термодинамических расчетов и оценочная методика возможности получения композиционных материалов на основе нитридов и боридов при утилизации мелкодисперсных ферросплавов СВС-методом, результаты компьютерного моделирования.

В результате исключительно большой и содержательной работы решена важная научно-техническая задача создания энергосберегающего и экологически чистой СВС-технологии производства композиционных легирующих и огнеупорных материалов при утилизации мелкодисперсных ферросплавов, образующихся в больших количествах на отечественных ферросплавных заводах. Работа выполнена со значительным экономическим эффектом (более 100 млн руб).

Полагаю, что выполненная соискателем и представленная на защиту работа содержит исключительно ценный научный материал, заслуживающий присуждения Манакову Ильдару Рафовичу ученой степени доктора технических наук.

Диссертация соответствует паспорту специальности 2.6.2 «Металлургия черных, цветных и редких металлов». По результатам работы опубликовано 42 печатные работы, в том числе в 16 рекомендованных ВАК, в 5 изданиях, индексируемых базами Scopus. Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, изложена на 258 с, содержит 94 рисунка, 56 таблиц, список литературы из 193 источников.

Диссертационная работа Манашева Ильдара Рауэфовича «Научно обоснованные технические и технологические решения для создания СВС-технологии производства композиционных легирующих и огнеупорных материалов при утилизации мелкодисперсных ферросплавов», представленная на

соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.2 –
Металлургия черных, цветных и редких металлов, полностью соответствует
критериям, изложенным в пунктах 9-14 «Положения о порядке присуждения
научных степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ от
24.09.2013 №842 в редакции с изменениями, утвержденными Постановлением
правительства РФ от 21.04.2016 № 335, а её автор заслуживает присуждения
ему ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.2 – Метал-
лургия черных, цветных и редких металлов.

Профессор кафедры, старший научный
сотрудник «Материаловедение и физико-
химия материалов»,

Федерального государственного бюджет-
ного образовательного учреждения выс-
шего образования «Южно-уральский го-
сударственный университет (националь-
ный исследовательский университет)»
доктор технических наук.

Шифр научной специальности:

1.4.4. (02.00.04) – «Физическая химия»
2.6.2 (05.16.02) – Metallургия черных,
цветных и редких металлов

Контактные данные:

Тел.: +7 (982) 3379260

E-mail: mikhailovgg@susu.ru

Адрес места работы:

454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 76

ФГБОУ ВО «Южно-уральский государственный университет (НИУ)»

Кафедра «Материаловедение и физико-химия материалов»

Телефон: +7 (351) 267-99-00

E-mail: info@susu.ru

Подпись профессора, главного научного сотрудника ЮУрГУ, д.т.н. Михайлов Г.Г.
подтверждаю



Я, Михайлов Геннадий Георгиевич, согласен на автоматизированную обработку
персональных данных, приведенных в документе

ВЕРНО

Ведущий документовед

О.В. Бржозова

Михайлов
Геннадий Георгиевич

01.09.2023