

ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертационную работу

Есенгалиева Даурена Амангельдиевича

«Разработка технологии выплавки рафинированного ферромарганца с использованием высокоосновных марганцевых руд и специальных комплексных сплавов» представленную на соискание степени доктора

философии PhD

по специальности 6D070900 – «Металлургия»

1. Структура и содержание работы

Диссертационная работа состоит из содержания, нормативных ссылок, определений, обозначений и сокращений, введения, основной части из пяти глав, заключения и приложений.

Во введении освещена суть проблемы по теме диссертации, обоснована актуальность темы и необходимость проведения исследований. Сформированы основные задачи исследований, научные и практические результаты и положения диссертационной работы, выносимые на защиту.

В первой главе сделан анализ современного состояния вопроса по технологиям выплавки рафинированных марок ферромарганца.

Во второй главе описаны результаты теоретических исследований, выполненные с помощью термодинамически-диаграммного анализа и компьютерного расчета ПО «TERRA». Проведен сравнительный анализ процесса восстановления марганца при карбо и металлотермии.

В третьей главе приводятся кинетические характеристики процессов, протекающих в материалах при металлотермии ферромарганца. Изложены результаты лабораторных опытов по выплавке рафинированного ферромарганца с применением комплексного сплава АМС на индукционной печи.

В четвертой главе приводятся результаты определения термофизических свойств шлаков, получаемых по новой технологии.

В пятой главе приведены результаты полупромышленных исследований на укрупненной лабораторной двухэлектродной печи мощностью 0,1 МВ·А с применением сплава АМС имеющий следующий химический состав, %: Mn 45 – 50; Si 28 – 32; Al 5 – 9; С 0,3 – 0,4; P 0,90 – 0,15. Полученные результаты как по составу металла, так и по составу шлака, свидетельствуют о принципиальной возможности применения кремнеалюминиевых восстановителей взамен ферросиликомарганца.

2. Актуальность темы диссертации и ее связь с общенаучными и общегосударственными программами

Диссертационная работа посвящена решению актуальной задачи по выплавке рафинированного ферромарганца с целью улучшения технико-

экономических показателей процесса и предотвращения распада отвальных шлаков за счет использования в качестве восстановителя сплава АМС.

Производство ферромарганца предусматривает широкий марочный состав данного вида продукции, среди которых особое место отводят средне- и низкоуглеродистому ферромарганцу, называемых рафинированным ферромарганцем.

Как известно, для производства рафинированного ферромарганца используют только высококачественные окисные руды, запасы которых весьма ограничены. Потребность промышленности в богатых марганцевых концентратах уже обеспечивается с трудом. Для удовлетворения растущей потребности металлургии в марганцевых рудах необходимо вовлекать в производство марганцевых ферросплавов бедные марганцевые руды.

Одним из существенных недостатков в силикотермии рафинированного ферромарганца является саморассыпание конечных отвальных шлаков, не пригодного для дальнейшей переработки, что наносит серьезный экологический ущерб близлежащим населенным пунктам. Кроме этого, значительно ухудшились технико-экономические показатели рафинированного ферромарганца за счет неоправданного увеличения коэффициентов удельного расхода шихтовых материалов и электроэнергии, низкому извлечению ведущего элемента, высокому содержанию углерода в сплаве и увеличению кратности шлака.

Поэтому необходимость использования бедных марганцевых руд, решения проблемы стабилизации конечных отвальных шлаков, получение сплавов с низким содержанием углерода и улучшения технико-экономических показателей выплавки рафинированного ферромарганца очевидна и по-прежнему весьма актуальна.

Программа индустриально-инновационного развития Казахстана (ГПИИР-2) нацелена на обеспечение качественного нового научно-технологического и социально-экономического развития страны на 2015-2019 годы. ГПИИР-2 подразумевает создание инновационных объектов, новых предприятий, получаемый продукт будет пользоваться спросом на рынке.

Диссертационная работа выполнялась в соответствии с проектом АО «Фонд науки» за 2017-2019 г.г. на тему: «Организация производства рафинированных сортов ферромарганца» по договору №450 от 08.11.2017 г.

3. Наиболее существенные научные результаты, их новизна и обоснованность

По тематике исследования и результатам, полученным докторантом, диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к работам на соискание степени доктора философии PhD по специальности 6D070900 – Металлургия.

Исследования по разработке технологии выплавки рафинированного ферромарганца с использованием высокоосновных марганцевых руд и

комплексных сплавов носит прикладной характер. Их новизна заключается в использовании нового вида восстановителя – АМС при выплавке рафинированного ферромарганца. Экспериментальным путем доказана что, за счет высокой эффективности использования восстановителей на основе кремния и алюминия улучшились электрические и технологические режимы плавки, достигнуто высокое извлечение марганца из шихты в металл до 75%, уменьшился расход флюсующих до 30% и снижена кратность шлака до 1,8-2,2. При этом приближенная себестоимость 1 т. сплава по предлагаемой технологии будет ниже на 116 \$ ниже, чем по традиционной технологии.

4. Оценка внутреннего единства полученных результатов

В целом, в работе прослеживается внутреннее единство решаемых задач, входящих в исследуемую проблему и полученных результатов.

5. Заключение

Опубликованные в научных изданиях публикации Есенгалиева Д.А. позволяют получить полное представление о научных и практических результатах докторанта.

Основные научные результаты диссертационной работы отражены в 12 публикациях:

- в изданиях, рекомендованных КОКСОН МОН РК – 4 статьи (2 статьи в журнале «Труды университета» Караганда, Казахстан, 1 статья в журнале «Вестник ПГУ», Павлодар, Казахстан и 1 статья в журнале «Вестник КазНУ», Алматы, Казахстан);
- получен 1 патент РК на изобретение;
- 2 статьи в международных научных журналах, «Известия высших учебных заведений, Черная металлургия», (МИСиС, Москва) и «Metalurgija», (Загреб); который входит в базу данных Scopus.
- опубликовано 5 докладов на международных научно-практических конференциях.

Диссертационная работа Есенгалиева Даурена Амангельдиевича, выполненная на тему: «Разработка технологии выплавки рафинированного ферромарганца с использованием высокоосновных марганцевых руд и специальных комплексных сплавов» является актуальным, законченным научным исследованием, имеет внутреннее единство и соответствует нормативным требованиям, а ее автор Есенгалиев Д.А. заслуживает присуждения степени доктора философии PhD по специальности 6D070900 – Металлургия.

Научный консультант:
Исполнительный директор
НАО «КарТУ», д.т.н., профессор



А.З. Исагулов