

Министерство промышленности и торговли
Российской Федерации
Государственный научный центр
Российской Федерации



**Центральный
научно-исследовательский
институт черной металлургии
им. И.П.Бардина**

Федеральное государственное унитарное предприятие
(ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П.Бардина»)

105005, г. Москва, ул. Радио, д. 23/9, стр. 2

Тел. (495) 777-93-01; Факс (495) 777-93-00

ИНН/КПП 7701027596/770101001

E-mail: chermet@chermet.net

www.chermet.net

_____ 20 ____ г. № 48/579

На № _____ от _____

Ученому секретарю диссертационного
Совета ЮУрГУ,

Шабуровой Н.А.

454080, г. Челябинск,
проспект Ленина, 76

Отзыв

на автореферат диссертации Пашкеева К.Ю. «Теоретические основы и практика алюминотермической выплавки ферровольфрама с организацией отвода газов из реакционной зоны», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 «Металлургия чёрных, цветных и редких металлов».

Диссертационная работа аспиранта Пашкеева К.Ю. посвящена одному из важных направлений в исследовании и изучении металлотермических восстановительных процессов, связанных с совершенствованием технологии выплавки ферровольфрама внепечным процессом, а, именно, дальнейшему более детальному исследованию алюминотермического процесса производства ферровольфрама из концентратов широкого интервала составов и разработке конструкции плавильного горна с отводом газов из реакционного слоя.

Актуальность выполненных исследований связана с недостаточной изученностью физико-химических свойств рудных материалов, их разнообразию в сырьевой базе и, наконец, возрождением российского производства ферровольфрама.

В первой главе автором приведён критический анализ литературных данных по особенностям структуры и составам вольфрамитов. Из рассмотрения 188 образцов вольфрамитов сделан вывод, что все они без исключения состоят из трёх соединений: WO_3 , FeO и MnO , с небольшим

1

содержанием примесных элементов. При этом мольное отношение $n\text{WO}_3$ к $(n\text{FeO}+n\text{MnO})$ в большинстве вольфрамитов равно практически единице и отличается лишь отношением в них FeO/MnO . Приведена диаграмма трёхкомпонентной системы $\text{WO}_3\text{-FeO-MnO}$ с линией твёрдых растворов изоморфного ряда $\text{FeWO}_4\text{-MnWO}_4$ с известным из технической литературы выводом о том, что вольфрамиты являются твёрдыми растворами WO_3 в мангано-вюстите переменного состава.

В работе сделана попытка определить активность WO_3 в вольфрамитах. Для чего диссертантом разработана методика с использованием видоизменённого метода Ленгмюра (термовесовой метод анализа), и представлена формула для определения активности WO_3 , которая в дальнейших исследованиях и расчётах автором не использовалась.

Во второй главе приведены результаты синхронного термического анализа алюминотермического восстановления вольфрамитов с целью определения последовательности восстановления оксидов, входящих в состав вольфрамита. Диссертантом экспериментально установлено, что восстановление оксидов происходит не одновременно, а последовательно и параллельно, и в тоже время показана последовательность восстановления оксидов вольфрамита, как: $\text{WO}_3 \rightarrow \text{FeO} \rightarrow \text{MnO}$. Из этого следует, что селективность при восстановлении вольфрамитов отсутствует или слабо выражена, т.е. Вы не можете получить ферровольфрам без содержания в нём марганца?

Третья и четвёртая главы диссертации полностью посвящены разработке конструкции плавильного горна, его футеровке, особенностям её изготовления и проведению сравнительных плавов ферровольфрама по вариантам.

Автором выполнен комплекс исследований, вплоть до проведения укрупнённых плавов (200-250 кг ферровольфрама). Для изучения изменения давления выделяющихся газов в реакционном слое была разработана оригинальная методика, которая позволяла измерять давление газов в

реакционном слое и фиксировать изменение давления в процессе выплавки ферровольфрама по высоте горна.

Определены химический и вещественный составы получаемых продуктов, рассмотрены особенности формирования слитка вплоть до установления влияния высоты заполнения горна шахты металлотермической шихтой на полноту прохождения коагуляционных процессов микро капель металла и шлака в реакционном слое и сделан правильный вывод о коагуляционном механизме образования слитка, и он справедлив, как для разработанного, так и известного вариантов выплавки ферровольфрама.

Фактором, подтверждающим ускорение реакций восстановления вольфрамита за счёт дренажного отвода газов из реакционной зоны, является экспериментально полученная величина повышения температуры шихты, лежащей ниже реакционной зоны.

Весьма убедительно в таблице 3 автореферата представлены преимущества разработанной автором технологии, которые являются результатом, с одной стороны, увеличения скорости проплавления шихты, с другой, уменьшения её выноса, что позволило повысить извлечение вольфрама в готовую продукцию на 2-3%.

К недостаткам этих глав автореферата можно отнести отсутствие полных химических составов шлака и металла, и, особенно, отсутствие состава отходящих газов, которых образуется до 2 м^3 в минуту (за плавку 240кг ферровольфрама выделяется до 30 м^3 газа).

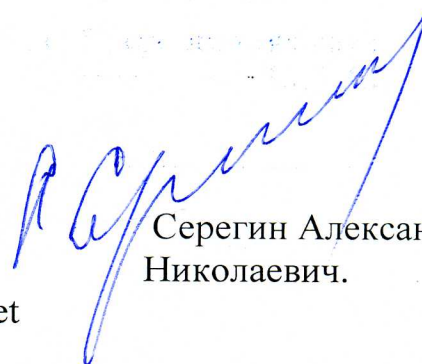
Диссертантом выполнена полезная практическая работа, свидетельствующая о хорошей его квалификации в области проведения исследований и практической реализации внепечных металлотермических процессов.

Работа отвечает требованиям, предъявляемых к диссертации на соискание учёной степени кандидата наук. Основные её научные результаты опубликованы в технической литературе, а новизна технологических разработок защищена патентами на изобретение.

1

Все приведенные замечания носят частный характер и не снижают высокий научный уровень и практическую ценность рассматриваемой диссертационной работы, а её автор Пашкеев К.Ю. заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 «Металлургия чёрных, цветных и редких металлов».

Директор института ферросплавов (ИФТС)
ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина», к.х.н.
105005, г. Москва, ул. Радио, д. 23/9, стр.2
Тел.(495) 777-93-69, E-mail: ferrosplav@chermet.net



Серегин Александр
Николаевич.

Старший научный сотрудник института,
ИФТС, к.т.н.
105005, г. Москва, ул. Радио, д. 23/9, стр.2
Тел.(495) 777-93-69, E-mail: ferrosplav@chermet.net



Ермолов Виктор
Михайлович

Подпись руки Серегина А.Н. и Ермолова В.М.
удостоверяю:

Ученый секретарь
ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина».



Москвина Татьяна
Павловна.