



От 20.06.2016г

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Пашкеева Кирилла Юльевича

«Теоретические основы и практика алюминотермической выплавки ферровольфрама с организацией отвода газов из реакционной зоны»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

Актуальность работы определяется возрождением российского производства ферровольфрама преимущественно из вольфрамитовых руд с высоким содержанием оксидов марганца.

Научная новизна определяется результатами, полученными при анализе минералогических и физико-химических свойств вольфрамитов, которые, несмотря на их изучение в минералогии и геохимии для теории металлургических процессов, оказались недостаточными.

Представления об алюминотермическом процессе, полученные при калориметрическом исследовании не вскрывают все сложности протекающих процессов и не дают рекомендаций к управлению плавкой. Результаты, полученные соискателем при дифференциальном термическом анализе, позволяют представить развернутую картину восстановления вольфрамитов. А это предопределило основные требования к управлению процессом плавки в горне новой конструкции с отводом газов из реакционной зоны.

Представления о коагуляционном механизме формирования слитка, опирающиеся на теорию Я.И. Френкеля, на наш взгляд, адекватно отражают механизм образования слитка в процессе плавки. Анализ формирования слитка, проведенный в течение плавки соискателем с использованием

принципа коагуляционного формирования, позволил получить новое объяснение разделения фаз в реакционном слое.

Предложенные и использованные автором методики измерения давления газов и температуры в реакционном слое при комплексном исследовании продуктов реакции быстропротекающих алюминотермических процессов также определяют новизну полученных результатов.

В первой главе аргументировано изложено определение вольфрамита, представляющего раствор WO_3 в мангановюстите переменного состава с общей формулой $[Fe_{1-\alpha}Mn_{\alpha}]WO_4$ во всем интервале составов изоморфного ряда $FeWO_4 - MnWO_4$, правильно исключив при этом наличие участков $MnWO_4 - H$ и $F - FeWO_4$. Наличие точек «H» и «F» в интервале составов $FeWO_4 - MnWO_4$ (рис. 1. с. 5 автореферата) противоречат определению кристалло-химического строения вольфрамитов, о чем диссертант доказал работами Барабанова В.Ф. (Минералогия вольфрамитовых месторождений Забайкалья т. 2. Изд. ЛГУ, 1975 – 360 с.) и собственными исследованиями вольфрамитов на электронном микроскопе, которые доказывают непрерывность изменения состава и отсутствие промежуточных фаз с границами между ними.

Во второй главе соискатель, используя метод синхронного термического анализа, получил экспериментальные доказательства того, что восстановление оксидов в вольфрамитах происходит не одновременно, а последовательно и параллельно, что подтверждено микрорентгеноспектральным анализом продуктов реакции восстановления. По результатам МРСА автором предложена следующая последовательность восстановления оксидов вольфрамита: $WO_3 \rightarrow FeO \rightarrow MnO$ в алюминотермическом процессе.

В третьей и четвертой главах соискатель с использованием собственной методики по измерению давления газов в горне традиционной конструкции с газоплотной футеровкой и в авторском экспериментальном горне с газопроницаемой футеровкой (с дренажным отводом газов) установил принципиальную разницу в изменении избыточного давления газов в реакционной зоне. На рис.9 с.14 автореферата из сравнения графиков 2 и 3 следует, что в перфорированном горне критическое давление выброса расплава (0,12 атм) в реакционном слое шихты не достигается и равно 0,05 атм., а это гарантирует проведение процесса восстановления и формирования слитка в горне в стационарных условиях. Доказательством

преимуществ металлотермической плавки в перфорированном горне с дренажным отводом газов из реакционного слоя в процессе плавки перед плавкой в традиционно используемом горне служат полученные соискателем и приведенные в табл.3 на стр.18 автореферата лучшие показатели, такие как: скорость проплавления шихты > на 25 %, степень извлечения W в сплав 96,2 против 93,4 % и содержание W в сплаве 73,4 против 71,6 %. Это является результатом стабилизации протекания технологического процесса в новой конструкции горна с непрерывным дренажным отводом газов по ходу плавки. Новое техническое решение в конструкции плавильного горна, предложенное соискателем с группой соавторов, получило признание в виде патента и предложений по совершенствованию технологии при выплавке ферровольфрама.

Результаты этой части работы трудно переоценить, так как металлурги получили новые возможности ведения всех металлотермических плавов, а не только при получении ферровольфрама.

По работе следует сделать следующее замечание. При чтении автореферата возникает один вопрос: на с. 5 указано, что диссертация состоит из 5 глав, в то время как в автореферате обсуждается только 4.

В целом, судя по автореферату, диссертация К.Ю. Пашкеева является завершенной научно-квалификационной работой, которая соответствует требованиям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней» от 24.09.2013 № 842.

Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, имеет высокую практическую значимость, а ее автор К.Ю. Пашкеев заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Металлургия черных, цветных и редких металлов.

Директор департамента металлургии

ТОО «Евразийская Группа»,

кандидат технических наук

 Меншенин В.М.



Тел: 7 701 716 21 01

E-mail: Vladimir.Menshenin@erg.kz

www.erg.kz

Подпись Меншенина В.М. заверю
ОК З.Н. Еммухамбетова