



**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ»
(ОАО «ЧЭМК»)**

454081, Челябинская область, г. Челябинск, улица Героев Танкограда, 80-П, строение 80.
Телефон (351) 772-63-10, факс (351) 772-63-73. E-mail: info@chemk.ru, http://www.chemk.ru
ОКПО 00186507, ОГРН 1027402319361, ИНН 7447010227, КПП 742150001

От 02.06.2016г

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание учёной степени
кандидата технических наук

Пашкеева Кирилла Юльевича

**" ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРАКТИКА
АЛЮОТЕРМИЧЕСКОЙ ВЫПЛАВКИ
ФЕРРОВОЛЬФРАМА С ОРГАНИЗАЦИЕЙ ОТВОДА
ГАЗОВ ИЗ РЕАКЦИОННОЙ ЗОНЫ"**

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ. В условиях большого разнообразия вольфрамового сырья для стабильной работы производства ферровольфрама необходимо знание физико-химических свойств рудных минералов. Переработка вольфрамового сырья часто требует его дополнительной подготовки.

В решении этого вопроса особую актуальность приобретает исследование алюмотермического процесса восстановления вольфрама из вольфрамитовых концентратов широкого интервала по содержанию различных элементов. Внедрение в производство новых научно-технических разработок, совершенствование технологии в области металлотермии с разработкой новой конструкции плавильного горна с отводом газом из реакционного слоя.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА. По результатам проведенных исследований в области технологии производства ферровольфрама с предложением новой конструкции плавильного горна с отводом газов из реакционной зоны, экспериментально установлено, что вольфрамиты являются твердыми растворами тройной системы $\text{FeO-WO}_3\text{-MnO}$ с постоянным содержанием WO_3 и изменяющимся соотношением FeO/MnO , в мангановюстите переменного состава с общей формулой $[\text{Fe}_{1-\alpha}\text{Mn}_\alpha]\text{WO}_4$ во всем интервале составов изоморфного ряда $\text{FeWO}_4\text{-MnWO}_4$.

Впервые в процессе выплавки ферровольфрама алюмотермическим способом экспериментально определено строение реакционного слоя в котором протекают, с различными скоростями, последовательно и параллельно реакции восстановления окислов металлов вольфрамита.

Экспериментально определен и научно обоснован коагуляционный механизм формирования слитка при выплавке ферровольфрама с дренажным отводом.



**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ»
(ОАО «ЧЭМК»)**

454081, Челябинская область, г. Челябинск, улица Героев Танкограда, 80-П, строение 80.
Телефон (351) 772-63-10, факс (351) 772-63-73. E-mail: info@chemk.ru, <http://www.chemk.ru>
ОКПО 00186507, ОГРН 1027402319361, ИНН 7447010227, КПП 742150001

Установлено отличие структуры металла и шлака при нормальном течении процесса восстановления, в зависимости от барботажном перемешивании расплавов шлака и металла. Барботажное перемешивание расплава металла и шлака приводит к увеличению содержания Mn в металле, то есть увеличивает степень перехода Mn в ферровольфрам.

Впервые определены данные активности WO_3 в вольфрамитах.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ. Результаты исследований могут лечь в основу выработки рекомендаций новой технологии получения ферровольфрама из различного вольфрамитового сырья, с получением ферровольфрама с пониженным содержанием Mn.

ЗАМЕЧАНИЯ. 1. Не приведены данные последовательного восстановления Si; Ca; Cu; As при данном способе производства ферровольфрама.

2. Не определена роль Fe в восстановление W и Mn при различной термичности и газовойделении.

Отмеченные недостатки не оказывают существенного влияния на качество решенных в диссертации вопросов. Достоинством диссертации является комплексность и завершенность.

Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне. Фундаментальные положения, изложенные в работе, будут использованы в промышленных кампаниях отечественных ферросплавных заводов.

На основании изложенного считаю, что работа Пашкеева Кирилла Юльевича вносит существенный вклад в повышение эффективности металлургического производства, в частности ферросплавного, отвечает требованиям ВАК РФ, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 - «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

Начальник отдела ОТАиНИР

ОАО «Челябинский электрометаллургический
комбинат «

Кандидат технических наук

Телефон 7792641 эл/почта(voronov@chemk.ru)

Воронов Юрий Иванович