

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Ахметова Кайрата Телектесовича** «Процессы восстановления металлов и образования карбидов при предварительной металлизации богатых хромовых руд», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов»

Практика производства ферросплавов, в частности углеродистого феррохрома основана на использовании кусковых хромовых руд и кокса и восстановительной плавки сплава в электротермической печи. При этом высокий расход электроэнергии привлекает внимание авторов альтернативных технологий. Естественным, что в составе такой окускованной шихты восстановление металлов начинается только в жидкой фазе, когда рудная часть шихты расплавляется и оксидный расплав фильтруется через слой кокса. Это снижает эффективность использования электроэнергии и производительность процесса. Разработка новых процессов, направленных на снижение расхода электроэнергии и повышение производительности агрегата, является актуальной проблемой.

В ходе решения поставленных задач диссертант получил ряд важных научно-технических результатов: дериватографическим анализом выявил и количественно оценил процессы, протекающие в восстановителе в токе аргона и в атмосфере воздуха, определил температуры начала восстановления хрома в процессе нагрева смеси восстановителя с хромовой рудой; выявил особенности восстановления металлов из кристаллической решетки хромовой шпинели в богатых хромовых рудах; теоретически обосновал механизм и последовательность восстановления металлов; экспериментально установил, что при восстановлении углеродом первичным процессом является образование металла – сплава безуглеродистого феррохрома, а образование карбидов является вторичным процессом; экспериментально показал возможность и целесообразность производства углеродистого феррохрома с использованием продуктов металлизации хромовых руд.

При ознакомлении с авторефератом возникли следующие замечания:

1) В первой главе рассмотрены пять механизмов твердофазного восстановления металла (контактная, диссоциативная, адсорбционно-автокаталитическая, газокарбидная, оксид-сублимационная) и отсутствует новый диссоциационно-адсорбционный механизм (Тлеугабулов С.М., ж. Сталь, 1991 г. №1 с. 15-18) в котором проанализированы все перечисленные механизмы и отмечена несостоятельность ряда механизмов в процессах твердофазного восстановления металлов.

2) На стр. 18 и выводах автор утверждает, что восстановление железа и хрома из хромшпинелида происходит одновременно и параллельно. Это противоречит термодинамике последовательного восстановления металлов в зависимости от химической прочности их оксидов. Оксид железа FeO начинает восстанавливаться уже при 900°C , а оксид хрома Cr_2O_3 – при 1100°C , а низшие оксиды Cr_3O_4 и CrO – еще при более высокой температуре.

3) Восстановительный процесс организован при 1400°C , при которой по утверждению автора полностью восстановлены железо и хром. Возникает вопрос: почему не повысить температуру до $1500\ldots 1600^\circ\text{C}$ и получить конечный продукт – феррохром?

Замечания не снижают общей положительной оценки работы. Она выполнена на высоком аналитическом, теоретическом и практическом уровне. Полученные результаты характеризуются научной новизной, особенно с точки зрения электрохимической теории восстановления, и могут быть применены на практике при производстве углеродистого феррохрома.

Анализ автореферата позволяет сделать вывод, что по содержанию и структуре, уровню научной диссертационной работы Ахметова Кайрата Телектесовича соответствует требованиям ВАК к кандидатским диссертациям по специальности 05.16.02 – Metallurgy черных, цветных и редких металлов, а его автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

SATBAYEV UNIVERSITY

Горно-металлургический институт им. О.А. Байконурова
Кафедра «Металлургия и обогащение полезных ископаемых»
(РК, 050013, г. Алматы, ул. Сатпаева, 22)

Профессор кафедры «МиОПИ»
д.т.н., академик Национальной Инженерной
академии Республики Казахстан

Тлеугабулов С.М.

Телефон: 8(727) 292-04-29

Email: suleiman_70@mail.ru

