

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации 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»

Предварительная металлизация руд является одним из самых перспективных направлений развития технологии производства углеродистого феррохрома. Она позволяет снизить удельный расход электроэнергии, использовать наиболее дешевый вид восстановителя вместо кокса и антрацита, повысить производительность плавильных печей. Однако процессы, протекающие при твердофазном карботермическом восстановлении металлов в хромовых рудах, изучены недостаточно. Особенно это относится к относительно молодым, мало метаморфизированным богатым рудам типа кемпирсайских с практически неизменённым хромшпинелидом. Для того чтобы регулировать параметры карботермической металлизации необходимо хорошо представлять механизм процесса восстановления и взаимодействия твёрдого металла с твёрдым углеродом при образовании карбидов и формировании сплава углеродистого феррохрома. В связи с этим, работа, направленная на исследование механизма и последовательности восстановления хрома и железа из оксидов хромовых руд, образование карбидов и формирование сплава углеродистого феррохрома при твердофазной металлизации, является актуальной.

Считаю, что в диссертационной работе содержатся важные для практики экспериментальные, и в то же время хорошо теоретически обоснованные результаты, а именно:

- показано, что летучие компоненты восстановителя не принимают участия в процессе восстановления, поскольку удаляются из рабочего пространства ещё до того, как начинается процесс восстановления;

- установлено параллельное и одновременное восстановление твёрдым углеродом железа и хрома в объёме твёрдого оксида, осуществляемое за счёт электронной проводимости оксидов;

- обоснована электрохимическая природа и последовательность протекания химических реакций: первичной – восстановления металлов с образованием безуглеродистого феррохрома и вторичной – образования карбидов в результате взаимодействия восстановленных металлов с углеродом и формирования сплава углеродистого феррохрома;

- выявлена ранее неизвестная роль силикатной фазы, служащей не только флюсующей шлак добавкой, но и электрохимической мембраной в самопроиз-

вольно образующихся электрохимических концентрационных элементах при восстановлении хрома и железа и образовании их карбидов;

– теоретически обоснован и экспериментально подтвержден окислительный характер реакций образования карбидов, протекающих путём извлечения катионов металлов на поверхность контакта оксидной фазы с углеродом.

При ознакомлении с авторефератом, конечно, возникают вопросы, требующие пояснения и дальнейшей проработки. Например, на стр. 5 в пункте «практическая значимость работы» утверждается, что благодаря предварительной металлизации происходит «увеличение производительности и повышение технико-экономических показателей печи». Насколько же конкретно увеличивается производительность? Какие и в какой мере улучшаются показатели работы печи? При отсутствии промышленного опробования технологии ответ на эти вопросы мог бы дать расчёт теплового баланса, но его в диссертации нет.

Но эти замечания не снижают общей положительной оценки работы. Она выполнена на хорошем аналитическом, теоретическом и практическом уровне. Полученные результаты характеризуются научной новизной, особенно с точки зрения электрохимической теории восстановления, и будут востребованы при освоении технологии производства углеродистого феррохрома с предварительной металлизацией руды.

В целом же анализ содержания автореферата позволяет сделать вывод, что по уровню выполненных исследований и достигнутым результатам, научной новизне и научно обоснованным практическим рекомендациям работа Ахметова Кайрата Телектесовича соответствует требованиям к кандидатским диссертациям по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов, а соискатель заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Начальник департамента
стратегического и инновационного развития
АО «Транснациональная компания «Казхром»,
кандидат технических наук



М.М. Коспанов

Республика Казахстан, 030008,
г. Актобе, ул. М. Маметовой, 4А
Тел. +7(7132) 900557.

E-mail: Murat.Kospanov@erg.kz