

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ходосова И.Е.

**«Разработка и исследование процессов получения металлизированных материалов при использовании сырьевой базы Кузбасса»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 «Металлургия чёрных, цветных и редких металлов»**

В настоящее время актуальность снижения энергоёмкости металлургических процессов, особенно первого передела, остается высокой в связи с существенными затратами на производство кокса (и его заменителей) и выплавку чугуна. В тоже время, альтернативные технологии прямого получения железа, в том числе металлизированного сырья также связаны с высоким расходом энергоносителей и сложностью конвертации используемых газообразных восстановителей. Указанные недостатки уже разработанных технологий металлизации железорудного сырья сдерживают их распространение относительно классической схемы аглодоменного предела. Поэтому актуальность выбранной И.Е. Ходосовым темы научного исследования не вызывает сомнений.

Выполненный автором в 1 главе критический анализ литературных данных показал недостаточность и важность научного обоснования и экспериментального исследования процесса твердофазного восстановления железа и, в дальнейшем, разработки эффективных способов получения губчатых и гранулированных металлизированных материалов с использованием железных руд и углей Кемеровской области.

Представленные во 2 главе результаты термодинамического моделирования процессов твердофазного восстановления железа из оксидов железной руды с использованием в качестве восстановителя углей разных технологических марок имеют существенную теоретическую и практическую ценность, так как позволили установить закономерности изменения степени восстановления железа из оксидов гематит-магнетитовой руды от количества углей разных марок в рудоугольной смеси, состава и объема образующейся газовой фазы.

В процессе выполнения лабораторных исследований (3 глава) определены объемы и составы газовых фаз, образующихся при термическом разложении углей в условиях нагрева до 1173 К в атмосфере аргона. Анализ полученных данных показал, что газы близкого состава ($H_2 + CO = 90 - 92 \%$) получают при каталитической конверсии природного газа в технологиях Midrex и HyL III. Таким образом, автор научно обосновал возможность получения восстановительного газа требуемого состава из различных марок углей.

Логическую завершённость диссертационной работы доказывают разработанные технологические схемы получения металлизированных рудоугольных окатышей и гранулированного железа (глава 4), которые согласно проведенным теплотехническим и экономическим расчетам, отличаются от уже разработанных технологий высокой энергоэффективностью и низкой себестоимостью полученного продукта.

Проведенные промышленные опыты использования металлизированного сырья при выплавке синтетического чугуна в индукционной печи показали практическую значимость разработанных автором технических решений. Качество литых изделий, полученных из синтетического чугуна, отвечало всем предъявляемым требованиям и не отличалось от литых изделий, полученных ранее при выплавке чугуна на обычной шихте.

Замечания по работе:

1) Автор ошибочно называет Мундыбашскую свиту Мундыбашским месторождением. Исследованные образцы железных руд относятся к гематит-магнетитовому типу, тогда как основным рудным минералом Кондомской группы месторождений (сосредоточены основные запасы перерабатываемых месторождений Кузбасса) является магнетит. Для уточнения закономерностей твердофазного восстановления целесообразно было исследовать несколько типов железных руд.

2) Помимо использования в металлургическом переделе углей, актуальным является также утилизация углерод и железосодержащих отходов (например, шлам с установок мокрого тушения и коксовая пыль коксохимического производства; железосодержащие шламы и пыли доменного и конвертерного производства), которые в настоящее время не утилизируются или утилизируются не эффективно в аглодоменном переделе. В автореферате автор не затрагивает данную тематику исследований.

3) Из результатов внедрения технологии выплавки синтетического чугуна с использованием металлизированных окатышей следует, что при реализации технологии происходит увеличение выхода шлака, а следовательно, и снижение выхода годного металла. В автореферате отсутствует анализ изменения себестоимости чугуна, полученного при использовании в шихте металлизированных окатышей.

Ознакомление с авторефератом диссертации Ходосова И.Е. позволяет сделать вывод о том, что диссертационная работа по своей актуальности, научной новизне и прикладному значению соответствует требованиям п. 9 «Положения о Присуждении ученых степеней», а ее автор Ходосов И.Е. заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 «Металлургия чёрных, цветных и редких металлов».

Менеджер по технологии
службы технологии и качества
АО «АрселорМиттал Темиртау»,
кандидат технических наук
Тел. +7(7213) 96-06-63
e-mail: Anton.Odintsov@arcelormittal.com

Одинцов Антон Александрович
01.02.2017 г.

Главный технолог по первому переделу
службы технологии и качества
АО «АрселорМиттал Темиртау»
Тел. +7(7213) 96-56-45
e-mail: Andrey.Zolin@arcelormittal.com

Золин Андрей Николаевич
01.02.2017 г.

Служебный адрес: 101407, Республика Казахстан, Карагандинская обл., г. Темиртау, пр. Республики, 1.

Мы, Одинцов Антон Александрович и Золин Андрей Николаевич, даем согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Одинцова А.А. и Золина А.Н. заверяю:

*техник-депонировщик
техотдела Е.И.К.
Нурмаханбаева О.А. Жу*

