



Исх. № 34-14
от 31 января 2017 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ходосова Ильи Евгеньевича
на тему: «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 – Metallurgy черных, цветных и редких металлов.

В современных условиях металлургические предприятия страны сталкиваются с необходимостью внедрения в производство эффективных технологических решений, направленных на рациональное использование сырьевых материалов и улучшение качества выпускаемой металлопродукции. В связи с этим привлекательным представляется производство и применение металлизированных материалов. Такие материалы являются альтернативой металлическому лому и в некоторых случаях доменному чугуна, при их производстве не используют дорогостоящий кокс, а наиболее ценным потребительским свойством является отсутствие примесей цветных металлов. Наиболее распространенным способом получения железа прямого восстановления является технология Midrex, широкое распространение которой ограничивают высокие требования к качеству железорудного сырья, а также высокий расход и технологические сложности конверсии природного газа. Поэтому выполненное автором исследование, направленное на изучение процессов твердофазного восстановления железа из оксидов железных руд с использованием недефицитных твердых углеродистых восстановителей – углей разных марок, является весьма актуальным.

Научная новизна и практическая значимость работы заключаются в том, что современными методами установлены закономерности изменения степени восстановления железа из оксидов гематит-магнетитовой руды от количества углей разных марок в шихтовой смеси, определены составы и объемы образующихся газов; установлены параметры процессов термического разложения углей разных марок (бурого – 2Б, длиннопламенного – Д, тощего – Т), для используемых углей установлены объемы и составы газовой фазы при температурах твердофазного восстановления железа из оксидов; научно обоснованы и экспериментально подтверждены составы шихтовых смесей и температурно-временные условия для получения металлизированных материалов при использовании углей исследуемых марок; в работе описаны условия и

последовательности образования жидкоподвижных шлаковых фаз, протекающих при твердофазном восстановлении железа из оксидов железной руды;

Изложенные научные результаты имеют большое практическое значение, поскольку в работе определены технологические режимы эффективной металлизации при использовании гематит-магнетитовой железной руды и углей разных марок при получении металлизированных материалов с содержанием $Fe_{мет} = 80 - 83 \%$, а также показана возможность получения высококачественного гранулированного железа ($Fe_{мет} \sim 99 \%$) с применением гематит-магнетитовой железной руды и углей разных марок.

Достоверность научных результатов, выводов и рекомендаций, представленных в автореферате диссертации, подтверждается обоснованным выбором исходных материалов, глубокой термодинамической оценкой исследуемых процессов, значимым объемом лабораторных и промышленных исследований, корректной интерпретацией полученных теоретических и экспериментальных данных, а также использованием результатов работы предприятиями (ЗАО «Западно-Сибирское геологическое управление», ООО «РМЗ на НКАЗ») и ВУЗом.

Содержание автореферата соответствует специальности, по которой диссертация представляется к защите. Основные результаты работы в достаточной мере представлены на конференциях и опубликованы в открытой печати. Автореферат написан в хорошем научном стиле, с использованием общепринятой терминологии и дает ясное представление о работе, иллюстрирующий материал в виде таблиц и графиков подтверждает положения и выводы автора.

В то же время в качестве замечаний следует отметить:

1. Из текста автореферата не ясна технологическая и экономическая целесообразность использования металлизированных материалов с содержанием $Fe_{мет} = 80-83 \%$ и степенью металлизации 95% при выплавке стали в ДСП. Замена металлического лома в завалке таким материалом даже на 20% (меньшее количество не повлияет на чистоту плавки по примесям цветных металлов) приведёт к внесению в ванну 100-тонной печи дополнительно около четырех тонн кремнезёма. Чтобы связать его в требуемую основность необходимо примерно 10-12 тонн извести. Таким образом, в печь добавляется примерно 15 тонн шлака, который необходимо нагреть, расплавить, удалить из печи, эвакуировать из цеха, с которым в виде корольков и скрапин будет потеряно до 2,0 тонн металлического железа и до 3,0 тонн железа в виде оксидов.

2. Из текста автореферата не совсем ясно, какое влияние оказывает сера, содержащаяся в углях, на качество стали при использовании в шихте металлизированных материалов?

Высказанные замечания не снижают общей положительной оценки и носят рекомендательный характер. В целом по объему, структуре, экспериментальному и теоретическому уровню, описанным в автореферате, работа удовлетворяет требованиям ВАК России к диссертациям на соискание степени кандидата наук, а ее автор Ходосов И. Е. заслуживает присуждения ученой степени кандидата

технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Я, Годик Леонид Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

Первый заместитель генерального
директора ООО «БНС», к.т.н.

Годик Леонид Александрович

31 января 2017

Служебный адрес: 400050, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, 62, офис 19-13

Телефон: +7 (988) 018-52-41

E-mail: la_godik@mail.ru

«Подпись Годика Л.А. удостоверяю»

Генеральный директор

К.Л.Годик

