

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ходосова Ильи Евгеньевича  
«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 черных, цветных и редких металлов

Диссертация Ходосова И.Е. посвящена вопросам получения металлизированного сырья с использованием твердых восстановителей. В настоящее время применение металлизированной шихты является наиболее перспективным направлением в черной металлургии.

Большая часть металлизированных материалов производится с использованием в качестве восстановителя конвертированного природного газа. Такие технологии связаны с высоким расходом природного газа и технологически сложным процессом его конвертации. Поэтому в последнее время уделяется большое внимание разработке и изучению способов производства металлизированных материалов с использованием низкосортных углей. Данные процессы относятся к сложным гетерогенным физико-химическим превращениям. Они требуют глубокой научной проработки вопросов твердофазного восстановления железа из оксидов железных руд. Поэтому работа Ходосова И.Е., целью которой является теоретическое и экспериментальное подтверждение эффективности получения металлизированных материалов с использованием в качестве восстановителей углей разных марок, актуальна.

Судя по автореферату, в работе получен большой объем новых и ценных с научной и практической точек зрения результатов, из которых наиболее важными представляются следующие:

1. Научно обоснованные и экспериментально подтвержденные составы рудугольных смесей и температурно-временные условия для получения металлизированных материалов с содержанием  $Fe_{мет.} = 80-83 \%$  при использовании в качестве восстановителей углей разных марок.
2. Установлена возможность получения гранулированного железа двухстадийным процессом: 1 стадия - получение металлизированного полупродукта со степенью металлизации 75 - 80 %; 2 стадия – нагрев полупродукта до 1573 - 1673 К для разделения металлической и шлаковой фаз.
3. Разработанная на основании теоретических и экспериментальных исследований технологическая схема процесса производства гранулированного железа, включающая твердофазное восстановление железа из рудугольной смеси и рафинирование полученного продукта от оксидных фаз.
4. Разработанная и переданная к внедрению технологическая документация по производству металлизированных материалов
5. Разработанные и переданные к внедрению технологические рекомендации выплавки синтетического чугуна в индукционных печах с использованием в шихте металлизированных рудугольных окатышей.

Экспериментальные данные и теоретические разработки квалифицированно обсуждены диссертантом, обладают высокой степенью достоверности.

Вместе с тем по автореферату имеется ряд замечаний.

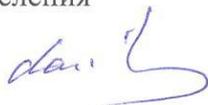
1. Автор утверждает, что наибольшая скорость восстановления железа при 1273 К наблюдается при использовании бурого угля. Но согласно интерполяционным уравнениям на рис. 2 а наибольшая скорость восстановления обеспечивается длиннопламенным углем (0,437 %/мин.) Также согласно уравнениям на рис. 2 б наименьшая скорость восстановления при 1473 К (0,786 %/мин.) обеспечивается бурым углем, а не коксовой мелочью.

2. Непонятен смысл свободных членов в интерполяционных уравнениях на рис. 2. Математически они являются степенью металлизации в начальный момент времени. Тогда это означает, что автор производил эксперименты с разными по составу исходными материалами.

Сделанные замечания не затрагивают основных положений вынесенных на защиту и не снижают общей положительной оценки работы. Материалы диссертации достаточно широко опубликованы. Три статьи вышли в журналах, рекомендованных ВАК РФ для представления материалов диссертаций и шесть – в зарубежных и переводных изданиях. Автореферат написан ясным научным языком. В целом работа Ходосова И.Е. отвечает требованиям пункта II. 9 Положения о присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор рассматриваемой диссертации заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – металлургия черных, цветных и редких металлов.

Я, Данилов В.И. даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Главный научный сотрудник ФГБУН  
Института физики прочности и  
материаловедения Сибирского отделения  
Российской академии наук,  
д.ф.-м.н., профессор



Данилов Владимир Иванович

634055, г. Томск, пр-т Академический, 2/4,  
Тел. (+73822)286862, e-mail: dvi@ispms.tsc.ru  
16.02.2017

Подпись В.И. Данилова удостоверяю.  
Ученый секретарь ИФПМ СО РАН, д.т.н.




Плешанов В.С.