

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Одинцова Антона Александровича

«Повышение качества железорудного агломерата на основе разработки ресурсосберегающей технологии подготовки твёрдого топлива»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.16.02 – Металлургия чёрных, цветных и редких
металлов.

Актуальность темы

Общепризнано, что качество железорудного сырья определяет технико-экономические показатели работы доменных печей. Поэтому, исследования направленные на изучение процессов, определяющих качество железорудного сырья, являются актуальной, как с практической, так и с научной точек зрения задачей.

Одним из путей повышения качества агломерата является разработка эффективных технологий подготовки твердого топлива для агломерационного процесса, основанных на получении топлива требуемого гранулометрического состава и рациональном его вводе в агломерационную шихту. Е.Ф. Вегман установил, что наличие в топливе для производства агломерата фракции -0,5 мм приводит к снижению его прочности. В рассматриваемой диссертационной работе изучались: физико-химические свойства различных видов твердого агломерационного топлива; влияние гранулометрического состава твердого топлива на показатели процесса спекания и качество железорудного агломерата; закономерности дробления и измельчения коксовой мелочи и влияние гранулометрического состава твердого топлива на прочностные характеристики железорудного агломерата. В результате выполненных исследований показана возможность эффективного использования топлива фракции -0,5 мм по разработанной диссертантом технологии.

Новизна исследования и полученных результатов

Научная новизна работы во многом определяется: изучением закономерностей изменения показателей процесса спекания и качества агломерата при различном содержании фракции менее 0,5 мм в топливе верхнего слоя; исследованием особенностей окисления серы при различном содержании фракции менее 0,5 мм; научным обоснованием технологических режимов подготовки твердого топлива и выявлении основных факторов, определяющих степень переизмельчения топлива при его подготовке.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и заключений

Разработанная технология агломерации двухслойной шихты с разделением твердого топлива по крупности, обеспечивающая снижение его расхода в шихте имеет практическое значение, тем более, что прошла промышленное опробование.

Научные основы разработки ресурсосберегающих технологических режимов подготовки твердого топлива, используемого для производства железорудного агломерата, внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет» и используются при подготовке студентов по направлению «Металлургия».

Достоверность и обоснованность полученных результатов определяется большим объемом экспериментальных исследований по проверенным временем методикам. Полученные результаты хорошо интерпретируются с точки зрения современной теории окускования железорудного сырья. Эффективность предложенных технических решений подтверждается результатами промышленных испытаний и внедрением их в производство.

В первой главе представлен анализ литературных данных по современному состоянию и направлениям развития процессов подготовки твердого топлива к агломерации, основных закономерностях влияния гранулометрического состава топлива на показатели процесса спекания и качество железорудного агломерата. Это позволило диссертанту обосновать основные направления исследований и сформулировать конкретные задачи.

Изучению основных металлургических свойств твердого топлива, которые не совсем корректно названы физико – химическими характеристиками, а, именно, коксовой мелочи; коксового орешка; металлургического кокса; отсева кокса из доменного цеха; пыли с установки сухого тушения кокса; шлама с установки мокрого тушения кокса; коксовой пыли, посвящена **вторая глава диссертации**. Здесь диссертант подробно изучил гранулометрический и технический состав различных видов топлива.

Результаты выполненных исследований дают полную характеристику различным видам топлива, используемого при агломерации.

Результаты экспериментальных спеканий агломерата, приведенных в **третьей главе диссертации**, при использовании топлива различного состава, подтвердили известные теоретические положения. Полученные количественные зависимости отражают весь спектр режимных параметров, обеспечивающих производство качественного агломерата. Выводы по главе основаны на результатах исследований и не вызывают сомнений.

Разработке и внедрению технологических режимов подготовки твёрдого агломерационного топлива в изменяющихся условиях

формирования его исходного гранулометрического состава посвящена **четвертая глава диссертации.**

Существующая схема цепей и аппаратов исключает возможность оперативного регулирования гранулометрического состава подготовленного топлива. Для обеспечения требуемого гранулометрического состава подготовленного твёрдого топлива для агломерации, в данной главе решены важные для технологии задачи:

- установлен рациональный технологический режим подготовки твёрдого топлива к агломерации;
- выявлена взаимосвязь качества топлива с режимом работы дробилки;
- исследовано влияние гранулометрического состава твёрдого топлива на прочностные характеристики железорудного агломерата.

Эффективность разработанных технологических решений проверена при проплавке полученного агломерата в доменных печах. Проведенные промышленные исследования по проплавке в доменной печи агломерата, полученного при оптимизации гранулометрического состава аглотоплива, показали, что снижение содержания мелочи в агломерате на 0,3 % (абс.) привело к уменьшению расхода кокса на 1,84 кг/т.

Автор демонстрирует хорошее владение современными методами экспериментов. В заслугу автора можно поставить тот факт, что он выполнил большой объем экспериментальных исследований по изучению основных факторов определяющих металлургические свойства агломерата. Обращает на себя внимание тщательность и высокое качество исследований, которые расширили наши представления о влиянии гранулометрического состава топлива на металлургические свойства агломерата. Здесь автор по праву претендует на **новизну полученных результатов.**

В целом, анализируя данные, представленные в рецензируемой работе, следует отметить, что научная новизна диссертационного исследования соответствует сформулированной автором во введении.

Достоверность полученных результатов определяется использованием проверенных временем методов исследований.

Положения, характеризующие **практическую значимость работы**, в диссертации сформулированы в достаточной мере.

Основные идеи и результаты, изложенные в диссертации, опубликованы в достаточной мере. Степень обоснованности и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций достаточно высокие.

По диссертационной работе Одинцова Антона Александровича «Повышение качества железорудного агломерата на основе разработки

ресурсосберегающей технологии подготовки твёрдого топлива», следует высказать ряд замечаний.

1. При проведении экспериментальных исследований по изучению влияния крупности топлива на качество агломерата шихта и топливо выбирались для получения агломерата с содержанием FeO 20-27 %, и основностью 1,24-1,30 (таблица 3.10). Промышленные агломераты содержат FeO примерно 13 % и имеют основность 1,39 (таблица 4.10). Безусловно, что все металлургические свойства опытных и промышленных агломератов будут отличаться.
2. Приведенные в таблицах 4.11 и 4.12 данные о качестве агломерата в базовом и опытном периодах различаются.
3. При рассмотрении результатов опытных спеканий (таблица 3.6 и рис. 3.3) возникает вопрос, почему скорость фильтрации газов в опытах 3 и 4 существенно отличается. Объяснение снижения скорости фильтрации за счет повышения жидкой ферритной фазы не выглядит убедительным, так как содержание оксидов железа в опытах 3 и 4 практически не отличаются. Кроме того, отсутствуют данные о скорости фильтрации в опытах 5 и 6.
4. На странице 76 утверждается, то более крупное топливо имеет меньшую реакционную способность. Реакционная способность во многом зависит от степени графитизации топлива. В диссертации отсутствуют данные о реакционной способности компонентов топлива.
5. Диссертант не совсем корректно использует термин физико – химические характеристики.

Указанные недостатки не отражаются на общей положительной оценке диссертационной работы.

В целом результаты диссертационной работы Одинцова Антона Александровича «Повышение качества железорудного агломерата на основе разработки ресурсосберегающей технологии подготовки твёрдого топлива», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов», направлены на решение серьезной технологической задачи, имеющей важное значение в области совершенствования технологии подготовки сырья к доменной плавке. Диссертация является законченной квалификационной работой, выполнена на хорошем теоретическом и технологическом уровне, имеет научное и практическое значение и полностью удовлетворяет требованиям ВАК России, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Автор диссертационной работы **Одинцов Антон Александрович** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Официальный оппонент:

Заведующий кафедрой металлургии
железа и сплавов ФГАОУ ВПО «Уральский
федеральный университет имени первого
Президента России Б.Н. Ельцина»,
доктор технических наук, профессор



С.А. Загайнов
15.05. 2015 г.

Загайнов Сергей Александрович

Служебный адрес: 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19, ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», кафедра металлургии железа и сплавов

Телефон: 8-902-266-96-22

E-mail: zagainovsky@mail.ru

Подпись проф. Сергея Александровича Загайнова
удостоверяю:

