



**Открытое акционерное общество  
«УРАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТАЛЛОВ»**

620219 г. Екатеринбург, ГСП 174, ул. Гагарина, 14.  
Тел.: (343) 374-03-91, факс: (343) 374-14-33, e-mail: [uim@ural.ru](mailto:uim@ural.ru)

**Утверждаю:**

Научный руководитель института,  
первый заместитель генерального директора  
ОАО «Уральский институт металлов»,  
академик РАН



**Смирнов Леонид Андреевич**

**О Т З Ы В**

**Ведущей организации на диссертацию Одинцова Антона Александровича  
«Повышение качества железорудного агломерата на основе разработки  
ресурсосберегающей технологии подготовки твердого топлива»  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких  
металлов»**

**Актуальность темы**

Диссертационная работа Одинцова А.А. посвящена повышению качества железорудного агломерата на основе разработки ресурсосберегающей технологии подготовки твердого топлива.

Актуальность диссертации определяется постоянной необходимостью повышения металлургических свойств железорудного сырья, диктуемых условиями работы современных доменных печей и снижения затрат на производство чугуна. Учитывая возрастающую конкуренцию на российском и мировом рынке производителей чугуна, любая возможность интенсификации доменной плавки и оптимизации себестоимости по переделам является крайне важной.

Для решения поставленной задачи автор обоснованно выбрал методологию исследования, включающую в себя:

1. Исследование физико-химических свойств различных видов твердого топлива.

2. Исследование влияния гранулометрического состава твердого топлива на показатели процесса спекания и качество железорудного агломерата при двухслойном спекании агломерационной шихты.

3. Разработку рациональных технологических режимов подготовки твердого топлива к агломерации.

4. Установление закономерностей дробления и измельчения коксовой мелочи при различном гранулометрическом составе и нагрузке исходного материала.

5. Исследование влияния прочностных характеристик железорудного агломерата на показатели доменной плавки.

#### Степень достоверности результатов проведенных исследований

Достоверность обеспечивается представительным объемом экспериментальных данных с использованием современных статистических методов обработки результатов, применением широко распространенных и апробированных методов исследований, подтверждена результатами промышленных испытаний и внедрением в производство.

Методы промышленных исследований базировались на комплексных инструментальных замерах параметров работы технологического оборудования для подготовки твердого топлива и измерениях основных технологических параметров работы агломашины и доменных печей, осуществляемых стандартными, поверенными приборами.

#### Оценка новизны и практической значимости диссертационной работы

Научная новизна результатов работы состоит в следующем:

1. Выявлены и научно обоснованы закономерности изменения показателей процесса спекания и качества агломерата при различном содержании фракции -0,5 мм в коксовой мелочи верхнего слоя шихты.

2. Определены закономерности удаления серы в процессе агломерации, установлена количественная зависимость массовой доли серы в агломерате от крупности топлива при двухслойном спекании шихты.

3. Разработаны научно обоснованные ресурсосберегающие технологические режимы подготовки твердого топлива для агломерации, обеспечивающие повышение качества железорудного агломерата.

4. Определены диапазоны крупности исходного твердого топлива, оказывающие влияние на степень его переизмельчения.

Практическая значимость работы подтверждена следующим:

1. На основании результатов лабораторных исследований разработана технология агломерации двухслойной шихты с разделением твердого топлива по крупности, обеспечивающая снижение его расхода в шихте.

2. По результатам промышленных исследований разработана технология подготовки твердого топлива к агломерации в условиях непостоянства его гранулометрического состава, обеспечивающая повышение качества агломерата.

Реализованные технологии позволили снизить содержание мелочи в бункерном агломерате на 0,3% (абс.), что обеспечило снижение расхода кокса при выплавке чугуна на 1,84 кг/т чугуна.

Из рассмотрения диссертационной работы следует, что все научные результаты получены диссертантом самостоятельно или под руководством научного руководителя. Личный вклад автора заключается в разработке методологии исследования, участии в математическом моделировании, а также в проведении лабораторных и опытно-промышленных исследований. Опытно-промышленный эксперимент и промышленная реализация выполнены на действующем производстве.

Результаты работы в полной мере изложены и опубликованы в рецензируемых научных журналах, а также получен патент Российской Федерации.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

#### Вопросы и замечания по диссертационной работе

1. Производилось ли моделирование сегрегации шихты по крупности при загрузке лабораторной аглочаши?

2. В работе (с.64) рекомендуется заменить из состава топлива пыль УСТК, шлак УМТК, коксовую пыль коксовой мелочью 0-10 и коксовым орешком 10-25. Однако в работе не рассмотрена практическая реализуемость этой схемы ввиду дефицита коксовой мелочи на рынке и повышения себестоимости агломерата.

3. На с.72 высокая вертикальная скорость спекания объясняется существенным увеличением расплава за счет топлива фр. +3 мм, что приводит к повышению газодинамического сопротивления слоя горения. Как повышение газодинамического сопротивления может способствовать повышению вертикальной скорости спекания?

4. Есть ли опыт продолжительной эксплуатации валковой дробилки с зазором нижних валков 1-1,5 мм (с.97)?

5. В опытном периоде при проведении промышленных испытаний снизилась производительность агломашин, возрос расход твердого топлива и извести при снижении механической прочности агломерата и содержания железа. Положительный эффект в агломерационном производстве достигнут только по снижению содержания мелочи в агломерате на 0,45 абс. %.



6. Доменная плавка агломерата с пониженным содержанием мелочи показала снижение удельного расхода кокса по приведенным данным на 1,84 кг/т чугуна. При расчете приведенных значений искомый эффект определяется содержанием мелочи в агломерате и его нельзя учитывать.

Отмеченные недостатки не оказывают существенного влияния на оценку качества выполненных исследований и не изменяют основные теоретические и практические результаты диссертационной работы.

#### Заключение

Представленная к защите диссертация выполнена на высоком научном уровне и представляет собой самостоятельную законченную научно-квалификационную работу. Ее выводы и рекомендации достаточно обоснованы, имеют научное и практическое значение. Сформулированные в диссертации научные выводы полностью отвечают ее содержанию и непосредственно следуют из основных результатов. Диссертационная работа Одинцова А.А. соответствует требованиям п.7 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением правительства Российской Федерации от 20 июня 2011 г. № 475. В диссертации содержатся технологические разработки и технические решения, вносящие значительный вклад в развитие технологии подготовки сырья с улучшением качества агломерата, повышением производительности агломашин и снижением расхода энергоресурсов.

Одинцов Антон Александрович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02. - «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

Диссертация заслушана и обсуждена на заседании Научно-технического Совета ОАО «Уральский институт металлов» (протокол № 1 от 21.05.2015г.).

Исполнительный директор НИЦ подготовки  
сырья и руднотермических процессов, к.т.н.  
Тел. (343) 3740499

Кобелев Владимир Андреевич

Подпись Владимира Андреевича Кобелева **удостоверяю:**

Ученый секретарь НТС, к.т.н.  
Тел. (343) 3757694

Селетков Александр Игнатьевич

