

ОТЗЫВ

официального оппонента Логиновой Ирины Викторовны на диссертационную работу Лебедева Андрея Борисовича «Использование отвального бокситового шлама глиноземного производства в процессе грануляции расплавленных металлургических шлаков», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Металлургия чёрных, цветных и редких металлов

Диссертационная работа Лебедева А.Б. посвящена уменьшению объемов складирования бокситовых шламов – отхода производства глинозема из бокситов с одновременным улучшением экологии доменного производства черной металлургии за счет очистки от серы промышленных газов выбрасываемых в атмосферу на переделе грануляции шлаков. Особенностью данной работы является использование бокситового шлама в качестве поглотителя соединений серы, что заменяет собой известь и известняк с получением продукта востребованного в строительной отрасли.

1. Актуальность

Современная горнодобывающая промышленность и металлургическое производство, характеризуется масштабным накоплением отходов. Одним из наиболее массивных и сложных для переработки является бокситовый шлам глиноземного производства, накопление которого имеет сумму негативных последствий, а его массовая переработка до настоящего не налажена. Данная проблема, в полной мере, имеет отношения к металлургическому комплексу РФ, как одного из крупнейших производителей алюминия. К настоящему времени известны и запатентованы многие сотни технологических решений для переработки и утилизации бокситовых шламов, основанные на их комплексной переработке с извлечением всех полезных составляющих, их использования в сельском хозяйстве, производстве строительных материалов и др. областях. Значительный вклад в развитие теории и практики переработки бокситовых шламов внесли известные отечественные ученые, а также коллективы отраслевых институтов и производственных предприятий. Это позволило определить преимущественные направления развития технологий для использования бокситового шлама, в рамках существующих металлургических производств. В тоже время в условиях обостренного влияния техногенного фактора на окружающую среду, его снижение является одним из ключевых в рамках «Стратегии развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2035 года».

2. Научная новизна в рамках требований к диссертации

Новизна полученных результатов и их научная ценность заключается в способности бокситового шлама улавливать соединения серы из выбрасываемых в атмосферу промышленных газов. Использование бокситового шлама в качестве добавки для охлаждающей жидкости в технологии грануляции металлургических шлаков, значительно сокращает

выбросы соединений серы, а механических свойств шламошлака преобладают по сравнению с обычным граншлаком.

В работе было установлено, что улавливание соединений серы из выбрасываемых в атмосферу промышленных газов, приводит к изменению химического состава бокситового шлама в процессе поглощения соединений серы.

Впервые были получены данные по использованию бокситового шлама при грануляции шлаков, показано сокращение промышленных выбросов соединений серы на два порядка по сравнению с использованием извести. Были получены повышенные механические свойства шламошлака, с использованием в дальнейшем в качестве компонента сырьевой портландцементной смеси.

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений

В ходе выполнения работы были использованы стандартные методики с привлечением современного оборудования. Все защищаемые положения базируются на проведенных лабораторных экспериментах. Достоверность и обоснованность результатов диссертации подтверждается большим объемом экспериментальных исследований. Диссертация Лебедева А.Б. является комплексным исследованием. Поставленные задачи раскрываются в четырех главах. Работа изложена на 148 страницах, содержит 43 рисунка, 19 таблиц, библиография включает 181 источник. Объем диссертационной работы достаточен для отражения содержания и результатов выполненных исследований. Материал по тексту диссертации изложен технически грамотно. Содержание диссертации в необходимой мере отражено в автореферате и публикациях. Опубликованные научные работы А.Б. Лебедева соответствуют теме диссертации – из 12 работ, в том числе 3 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России (в том числе 2 статьи в международной базе цитирования SCOPUS).

4. Оценка содержания диссертации

Во введении обоснована актуальность исследований и сформулированы основные научные положения, выносимые на защиту.

Первая глава содержит литературный обзор по теме диссертации, посвященный утилизации бокситовых шламов и актуальным способам, основам теории и практики очистки промышленных газов от серы грануляции металлургических шлаков.

Вторая глава посвящена описанию лабораторных исследований поглотительной способности бокситового шлама, а также поведению его в условиях грануляции с возможностью получения нового материала. Предложена схема установки для анализа степени очистки серосодержащих газов.

Третья глава посвящена промышленным испытаниям по очистке атмосферного воздуха от серы, где важной составляющей является экология на производственных участках. Предложена схема лабораторной установки грануляции шлака.

В четвертой главе на основе полученных экспериментальных данных по вновь предложенной методике с выявлением возможного ожидаемого технико-экономического эффекта.

Предложены схемы:

1. Подготовка поглотительной добавки в охлаждающую жидкость при грануляции расплавленных металлургических шлаков.
2. Применения бокситового шлама в качестве заменителя извести.
3. Технология использования бокситового шлама при грануляции шлака.

5. В качестве замечаний необходимо отметить

1. По какой причине эти работы не внедряются в практику и где акты проведения промышленных испытаний по предлагаемой технологии?
2. Из рисунка 9 не ясно, какая связь между поглотительной способностью и электропроводностью бокситового шлама.
3. Что означает теоретическая емкость бокситового шлама?
4. Из описания к рисунку 10 не ясно, каким образом производится анализ, показанный под позицией 6?
5. На рисунке 11 приводятся данные по поглотительной способности в относительном времени. Каким образом, и в каких условиях проводились замеры поглотительной способности с известняком и известью, позволяющие сравнивать данные в относительных величинах?
6. На струнке 53 не понятно, что означает выражение статические слои поглощения?
7. Странице 66 указано, что способ грануляции определяет степень выбросов загрязняющих веществ. Как технология, из указанных способов, влияет на степень загрязнения?
8. В описании к рисунку 21 указано, что большое количество слив-эв шлака приводит к повышению содержания оксида алюминия. Можно ли использовать граншлак в производстве глинозема?
9. В диссертационной работе на с. 76 показан рис.25, где приведена кинетическая зависимость количества поглощенного из газовой фазы оксида серы. Время выражено в процентах. Что это означает?
10. В диссертационной работе и автореферате говорится об использовании современных методов химических и физико-химических методов анализа (РФА, РСА, ДТА, микроструктурный), однако ни один из этих методов не приведен в работе в виде рисунка, подтверждающего выводы диссертанта.
11. Вызывает сомнение сушка красного шлама в естественной среде в квадратных пресс-формах для его дальнейшей транспортировки на заводы черной металлургии.
12. Не очень понятен расчет экономического эффекта, привязанный к общему объему получаемых шлаков в России? На 50 млн.тонн шлаков предлагается использовать 200 тыс.тонн красного шлама. Решается ли таким образом вопрос комплексной переработки шламоотвалов глиноземного производства?

Указанные замечания и вопросы по диссертационной работе Лебедева Андрея Борисовича не ставят под сомнение качество и основное содержание выполненной работы, ценность полученных результатов и выводов, и скорее являются пожеланиями.

6 Заключение

Диссертационная работа содержит необходимые квалификационные признаки, соответствующие требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», а ее автор – Лебедев Андрей Борисович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Доктор технических наук,
профессор кафедры
металлургии цветных металлов

Логина Ирина
Викторовна

11.11.19

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» УрФУ

Адрес: 620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19

Телефон: +7 (343) 375-46-11

E-mail: loginova_irina@mail.ru

Подпись Логиновой Ирины Викторовны, профессора кафедры металлургии цветных металлов ФГАОУ ВО УрФУ, заверяю.



Начальник
общего отдела УД.ОБ
А. М. Косачева