

## ОТЗЫВ

**Беленко Леонида Федоровича на автореферат диссертации Лебедева Андрея Борисовича на тему: «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.

### **Актуальность**

Современная горнодобывающая промышленность и металлургическое производство характеризуются 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.

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».

### **Научная новизна**

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 улавливании соединений серы из выбрасываемых в атмосферу промышленных газов изменение химического состава бокситового шлама в процессе поглощения соединений серы.

### **Практическая значимость**

Выявлены и обоснованы расходные коэффициенты бокситовых шламов по отношению к расплавленному шлаку, обеспечивающие сокращение выхода токсичных оксида серы и сероводорода в атмосферу гранбассейнов. Определена способность бокситовых шламов заменять оксиды кальция дорогостоящих минеральных материалов. Опытными промышленными испытаниями установлено, что бокситовый шлак способен

улавливать не только оксиды серы и сероводорода, но и оксиды азота отходящих газов ТЭЦ, аглофабрик и мартеновских цехов. Сокращение с помощью БШ выбросов в атмосферу оксидов серы и сероводорода на 2 порядка (до уровня ПДК) снимает ограничение по расширению производства граншлака, что приносит дополнительную прибыль от продажи граншлака, что особенно важно для дорожного строительства. Увеличение объемов работ по дорожному строительству и улучшения качества автодорог в настоящее время является одной из основных проблем России.

**В качестве замечаний необходимо отметить:**

1. Что имеется в виду под термином теоретическая емкость, и каким образом были получены значения для этой характеристики? Не понятно чем объясняется теоретическая способность.

2. На рисунке 7 показано взаимодействие расплавленного шлака с водой, что влечет за собой резкий перепад температур. Разве этот процесс не сопровождается сильным хлопком, что может привести к разрушению лабораторной установки?

3. Каким образом было установлено, что концентрация бокситового шлама в воде с показателем Ж:Т = 5:1 имеет наибольший поглотительный эффект?

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.

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 – Лебедева Андрей Борисовича, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

доктор технических наук,  
профессор

Беленко Леонид  
Федорович

Научно-производственная корпорация «Механобр-техника» (АО)  
Адрес: 199106, Санкт-Петербург, В.О., 22 линия, д. 3, корп. 5  
Телефон: +7 (812) 591-61-57  
E-mail: eremina\_os@nprk-mt.spb.ru

Подпись профессора Беленко Леонида Федоровича заверяю.

