

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Патеюка Сергея Андреевича** на тему «Научное обоснование применения флотационного реагента-собирателя - олеилсаркозината натрия для повышения технологических показателей переработки отходов производства борной кислоты», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.13 – «Обогащение полезных ископаемых»

Проблема комплексного и рационального использования отходов производства борной кислоты с получением различных продуктов существует в РФ и требует новых подходов и технологических решений. Снизить себестоимость готовой борной кислоты можно за счет полного извлечения сопутствующих компонентов, получения и реализации дополнительных продуктов обогащения. Разработка таких технологий является актуальной научной задачей.

Поставленная диссертантом цель работы – научное обоснование и применение флотационного реагента-собирателя - олеилсаркозината натрия для повышения технологических показателей переработки отходов производства борной кислоты актуальна и своевременна. Идея работы соответствует современным положениям о процессе флотационного разделения компонентов в связи с комплексным использованием минерального сырья. Методически верно поставлены и решены основные задачи исследования.

При выполнении работы автором использованы современные физико-химические методы анализа, планирования эксперимента, технологические эксперименты, эколого-экономический анализ.

Основная научная новизна, на взгляд рецензента, заключается в том, что:

- впервые доказана эффективность применения флотационного реагента-собирателя олеилсаркозината натрия в качестве реагента-собирателя для процесса обратной флотации борогипса с разделением гипса и ангидрита от минералов диоксида кремния.

- предложена гипотеза механизма взаимодействия молекул реагента-собирателя с минералами борогипса.

- получены уравнения множественной регрессии показателей обогащения при обратной флотации борогипса.

Выполненные диссертантом исследования позволили установить новые закономерности и явления, в том числе необходимо отметить следующие:

- обоснован выбор обратной флотации минералов диоксида кремния из отходов производства борной кислоты и впервые экспериментально исследован и предложен эффективный реагент-собиратель - олеилсаркозинат натрия.

- установлены закономерности процесса флотации, получены оптимальные режимные параметры процесса.

- получены уравнения множественной регрессии показателей обогащения, позволяющие определить режимные параметры флотации и управлять процессом.
- предложена гипотеза механизма взаимодействия олеилсаркозината натрия с минералами борогипса (гипсом и ангидритом).

Практическая значимость проведенных исследований и испытаний состоит в том, что разработана технологическая схема переработки техногенных отходов производства борной кислоты – борогипса, позволяющая увеличить извлечение диоксида кремния в концентрат на 30,46 %, используемого для производства «белой сажи» и дополнительно извлечь в пенный продукт гипс, востребованный в различных отраслях промышленности. Реагент-собирающий рекомендован к опытно-промышленным испытаниям на ОФ ООО «Дальнегорский ГОК». Ожидаемый экономический эффект от реализации технологического решения составит более 55 млн. руб. в год. Предотвращенный эколого-экономический эффект от сокращения площади нарушаемых земель более 220 тыс. руб.

По автореферату имеются замечания:

1. При использовании «методики рационального многофакторного эксперимента» (с. 14) и «выявлении ряда закономерностей» (с. 15) не совсем понятно, почему диапазон расходов реагента ограничен значением 450 г/т. То же касается температуры: от 10 до 20 °С констатируется «препятствие адсорбции реагента» (с. 15), а при температуре 30 °С почему-то утверждается, что это и есть оптимальное значение нагрева пульпы, хотя положение кривых на рис. 8 к этому не располагает.
2. В автореферате нет подтверждения о том, что на поверхности гипса и ангидрита есть «положительно заряженные ионы Ca^{2+} » (с. 18). Кальций, как известно, в нейтральной среде (а pH= 7,5) должен быть накрепко связан в гидратах: $CaSO_4 \times nH_2O$.
3. Валентная пара азота N: (с. 18; рис. 10) в реагенте-собирающем положительно заряжена и не может вступать во взаимодействие с «положительно заряженной» (с. 17-18) поверхностью гипса и ангидрита.
4. В тексте автореферата, третьем научном положении и в 7-ом выводе не обозначен (хотя бы гипотезой) тип адсорбционного (сорбционного) взаимодействия собирателя с поверхностью частиц гипса и ангидрита. Что предполагалось резюмировать: это хемосорбция?, физическая адсорбция? или смешанный механизм?
5. В автореферате не представлено «аппаратурно-технологическое решение» по переработке борогипса, заявленное на стр. 13. Какое оборудование применять для сернокислотного выщелачивания, какие флотомашин и оборудование для приготовления и подачи реагентов предполагается использовать на опытно-промышленных испытаниях?

Указанные замечания носят частный, либо уточняющий или дискуссионный характер и не снижает общей положительной оценки работы.

В диссертационной работе изложено новое научно обоснованное решение актуальной научной задачи для повышения технологических показателей обогащения отходов производства борной кислоты с целью комплексного использования борных руд, имеющей существенное значение для развития горно-перерабатывающей отрасли РФ.

В целом работа содержит новые научные результаты, имеющие теоретическое и практическое значение. Ее содержание достаточно полно отражено в 13 опубликованных научных работах, в том числе 3 из них в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК РФ, 1 статья, входящая в международную библиографическую базу данных Scopus, получен 1 патент РФ.

Считаю, что диссертация Патеюка Сергея Андреевича на тему «Научное обоснование применения флотационного реагента-собираателя - олеилсаркозината натрия для повышения технологических показателей переработки отходов производства борной кислоты», полностью соответствует паспорту специальности 25.00.13 – «Обогащение полезных ископаемых» и отрасли наук – технические науки, по которым она представлена к защите и требованиям, изложенным в п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор Патеюк Сергей Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.13 – «Обогащение полезных ископаемых».

Автор отзыва: Чикин Андрей Юрьевич

Специальность 25.00.13 – «Обогащение полезных ископаемых»

Доктор технических наук, профессор

Профессор кафедры технологий и предпринимательства

Педагогического института ФГБОУ ВО

Иркутского государственного университета

664011, г. Иркутск, ул. Нижняя Набережная, 6

e-mail: anchik53@mail.ru

Тел. служебный: 8 (3952) 20-31-41

Согласен на включение своих
персональных данных в документы,
связанные с работой дисс. совета
и их дальнейшую обработку

11 апреля 2022 г.

Визов В.Т.Н.
Черемных А.
Ученый секретарь



3

[Handwritten signature]

ПОДПИСЬ

