



АО «УРАЛМЕХАНОБР»

ИНН 6661000466 КПП 667101001

Юридический адрес: 620014 Свердловская обл.,
г. Екатеринбург ул. Хохрякова, 87

почтовый адрес: 620063 г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, 87

тел: (343) 257-33-35 факс: (343) 344-27-42*2255

многоканальный телефон (343) 344-27-42 * 2000 umbr@umbr.ru



ОТЗЫВ

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

Актуальность темы исследования.

В отвалах горноперерабатывающих предприятий России накоплено более 100 млн. т отходов в виде борогипса, фосфогипса, фторгипса (в среднем до 15 млн. т в год), что влечёт за собой отчуждение значительных площадей земельных угодий. Транспортирование, устройство и хранение отходов обуславливают огромные затраты (более 30 %) капитальных вложений на основное производство и его эксплуатацию. Отходы содержат вредные примеси от 1,0 до 2,5 % (серная, фосфорная, борная кислоты и их соединения) и наносят вред окружающей среде.

Таким образом, разработка технологии комплексного извлечения полезных компонентов из отходов производства борной кислоты является актуальной как с технологической, так и с экологической точки зрения.

Научная новизна исследования:

1. Впервые доказана эффективность использования олеилсаркозината натрия в качестве реагента-собирателя, обладающего смачивающими и пенообразующими свойствами в зависимости от особенностей минерального состава и структуры борогипса.

2. Выявлены основные факторы, влияющие на эффективность обогащения борогипса (температура пульпы, рН, расход реагента-собирателя – олеилсаркозината натрия, время агитации и время флотации) и повышение комплексности использования минерального сырья.

3. Экспериментально получены уравнения множественной регрессии показателей извлечения и содержания диоксида кремния в концентрате при обратной флотации борогипса с реагентом-собирателем (олеилсаркозинатом натрия).

4. Предложена гипотеза механизма взаимодействия молекул олеилсаркозината натрия, имеющих неподеленную электронную пару у атома азота и валентные электроны атома кислорода карбоксильной группы с минералами борогипса, заключающегося в адсорбции реагента-собирателя на поверхности частиц гипса и ангидрита, содержащих положительно заряженные ионы кальция.

Научная новизна работы подтверждена патентом РФ № 2723787 «Способ переработки гипсосодержащих отходов производства борной кислоты».

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается значительным объемом экспериментальных исследований с использованием стандартных и апробированных методик и современных методов анализа и обработки полученных результатов. Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений.

Теоретическая и практическая значимость. Установлена возможность применения олеилсаркозината натрия для повышения эффективности флотационного обогащения отходов производства борной кислоты, что позволяет увеличить извлечение диоксида кремния в концентрат, используемый для производства «белой сажи» широкого спектра применения на 30,46 % (с 33,57 до 64,03 %) по сравнению с аналогом, предложенным действующим предприятием ООО «Дальнегорский ГОК», и дополнительно извлечь в пенный продукт гипс, востребованный в различных областях промышленности.

Разработана технологическая схема переработки техногенных отходов производства борной кислоты – борогипса, позволяющая повысить комплексность использования минерального сырья. Ожидаемый экономический эффект от реализации предложенного технологического решения переработки техногенных отходов производства борной кислоты составит 55,36 млн руб. в год. Сократятся затраты на размещение отходов производства на 1,77 млн руб. в год, уменьшатся площади нарушенных земель на 22 % (с 950 до 744 га), улучшится экологическая обстановка в регионе.

Предотвращенный эколого-экономический эффект от сокращения площади нарушаемых земель составит 220,4 тыс. руб.

Реагент-собирающий – олеилсаркозинат натрия рекомендован к опытно-промышленным испытаниям на обогатительной фабрике ООО «Дальнегорский ГОК» при технологическом переделе борогипса. Результаты диссертационной работы внедрены в учебный процесс на кафедре «Обогащение полезных ископаемых и вторичного сырья» при проведении лабораторных занятий по курсу учебной дисциплины «Флотационные методы обогащения» специальности 21.05.04 «Горное дело» (специализация «Обогащение полезных ископаемых»).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 13 научных работ, в том числе 3 статьи в научных журналах из списка ВАК РФ и 1 статья, входящая в международную библиографическую базу данных Scopus, получен 1 патент РФ.

Личный вклад автора состоит в обосновании цели и задач исследования, планировании и выполнении экспериментов, обработке и анализе полученных результатов, обсуждении основных положений научного исследования, подготовке публикаций, написании диссертации.

Замечания и вопросы:

1. Страница 7 автореферата. На каком аппарате и по какой методике был определен гранулометрический состав исходной пробы борогипса в части получения мелких фракций: от 8 до 32 мкм?
2. За счет чего удалось поднять содержание оксида кремния с 46,27 % до 53,56 % по третьей схеме (рис.6) по сравнению со схемой 2 (рис.5) и каков механизм этого явления?
3. В таблице 7 автореферата отсутствуют коэффициенты корреляции приведенных формул, а также нет данных по адекватности полученных моделей.

Следует отметить, что все высказанные вопросы и замечания не влияют на общую положительную оценку рассмотренной диссертации.

Заключение

Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных обширных экспериментов и теоретических выкладок решена актуальная научно-практическая задача повышения технологических показателей переработки отходов производства борной кислоты.

Диссертация Патеюка Сергея Андреевича: «Научное обоснование применения флотационного реагента – собирателя - олеилсаркозината натрия для повышения технологических показателей переработки отходов производства борной кислоты» выполнена и оформлена на высоком научном уровне, обладает внутренним единством, материал изложен грамотно, логично и квалифицированно, выводы и рекомендации достоверны и сомнений не вызывают, научные и технологические результаты имеют безусловную теоретическую и практическую ценность.

В целом диссертационная работа полностью соответствует паспорту специальности 25.00.13 - «Обогащение полезных ископаемых» и требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного

постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, а её автор, Патеюк Сергей Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.13 – «Обогащение полезных ископаемых».

Заведующий отделом рудоподготовки и
специальных методов исследования

АО «Уралмеханобр»,
доктор технических наук

Газалеева Галина Ивановна

Подпись Газалеевой Г.И. удостоверяю:

Заместитель генерального директора
по персоналу и общим вопросам

29.03.2021



Садовенко Д.В.

АО «Уралмеханобр», 620063, Россия, Свердловская область, Екатеринбург,
ул. Хохрякова, 87, Телефон: +7 (343) 344-27-42, E-mail: umbr@umbr.ru