

## Отзыв

на автореферат диссертации Размахнина Константина Константиновича «Научное обоснование и разработка концепции управления горнопромышленными отходами на основе рационального и комплексного использования цеолитсодержащих пород Восточного Забайкалья», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.13 – «Обогащение полезных ископаемых»

Актуальность диссертации Размахнина К.К. заключается в разработке концепции управления отходами горной промышленности, базирующейся на применении наилучших доступных технологий рудоподготовки и обогащения цеолитсодержащих пород с учетом их вещественного состава и физико-химических свойств для получения цеолитовых продуктов высокого качества, рациональное и комплексное использование которых позволяет решить проблему негативного воздействия техногенного минерального сырья на окружающую среду.

Основной целью диссертационной работы является развитие научно-методологических основ рационального и комплексного использования цеолитсодержащих пород на основе наилучших доступных технологий их обогащения, переработки, модификации и применения для обезвреживания, рекультивации и захоронения горнопромышленных отходов.

Необходимо отметить, что проведенные автором исследования и полученные при этом результаты, имеют важное научное и практическое значение. Научная новизна работы определяется разработкой концепции управления отходами горного производства на основе рационального и комплексного использования цеолитсодержащих пород Восточного Забайкалья, выявлением механизма процессов изменения физико-химических свойств минералов, входящих в их состав, при использовании направленных энергетических, термических и химических воздействий, научным обоснованием технологий обогащения и модификации цеолитовых пород, а также определением возможности закрепления пылящих поверхностей хвостохранилищ, обезвреживания сточных и оборотных вод горнопромышленных предприятий от радионуклидов и нефтепродуктов путем применения получаемой высококачественной цеолитовой продукции.

Достижение указанной цели в полной мере обеспечено проведенными научными исследованиями, позволившими получить следующие результаты:

- разработана концепция управления горнопромышленными отходами на основе рационального и комплексного использования цеолитсодержащих пород Восточного Забайкалья;
- получены модели цеолитового минерала (клиноптилолита) в проекциях X, Y и Z, позволяющие определить его основные сорбционные характеристики;
- разработана стратегия повышения эффективности и конкурентоспособности горных предприятий на основе наилучших доступных технологий рудоподготовки, обогащения и модификации, обезвреживания сточных вод,



рекультивации и захоронения техногенных отходов, очистки отходящих дымовых газов;

- разработаны технологии, защищенные патентами РФ обогащения цеолитсодержащих пород, построенные на основе рационального сочетания технологических операций направленных воздействий (акустическая, ускоренные электроны, мощные электромагнитные импульсы, химическая модификация, обжиг) с традиционными методами обогащения (магнитная и электрическая сепарация), позволяющими получать высококачественную минеральную продукцию с содержанием цеолитов до 99,8 %.

- разработаны технологии рекультивации хвосто-хранилищ и захоронения токсичных и радиоактивных отходов, позволяющие существенно уменьшить пыление техногенных образований и исключить возможность миграции токсичных и радиоактивных компонентов в почву, подземные воды и атмосферу за счет применения цеолитсодержащих пород, также защищенные патентами РФ.

*Вместе с тем имеются некоторые замечания по рассматриваемому автореферату диссертационной работы:*

1) Автор работы считает, что наиболее перспективными методами направленного повышения контрастности разделительных свойств цеолитовых и порообразующих минералов являются следующие виды физических воздействий: акустические (ультразвуковые), мощные электромагнитные импульсные (МЭМИ), ускоренные электроны и термические. *Однако эффективность извлечения железосодержащих примесей электромагнитной сепарацией во всех методах воздействия приблизительно одинаковая, и поэтому из автореферата не совсем ясно, какая технология менее затратная и эффективная?*

2) Кислотная обработка месторождений ЦСП увеличивает диаметры входных окон основных цеолитовых минералов (клиноптилолита, шабазита, морденита) до ~0,6–0,75 нм и повышает значения модуля Si/Al (19,85–32,0) в изменяющемся диапазоне концентраций серной кислоты (1–10 %). *Однако не совсем понятно, какова процентная доля увеличенных входных окон?*

3) Сравнительная оценка адсорбционной способности природных цеолитов до и после кислотной обработки не совсем сильно отличается по отношению к радиоактивным элементам (цезий, стронций и др.) для сорбционной очистки сточных и оборотных вод. *И насколько экономически целесообразна такая обработка в больших масштабах?*

Данные замечания по рассматриваемой работе не влияют на научный уровень и практическую ценность диссертации.

По содержанию автореферата можно заключить, что диссертация обладает внутренним единством, что обусловлено общей направленностью работы, логической взаимосвязью выдвигаемых научных положений и полученных практических результатов и выводов.

Содержание диссертации широко апробировано на международных и всероссийских научно-практических конференциях, конгрессах и научных совещаниях. По тематике диссертационной работы опубликовано 93 научные

работы, из них: 2 монографии, 16 статей в научных изданиях, рекомендованных ВАК России, 11 – в изданиях, входящих в базы цитирования WoS и Scopus, 58 – в прочих изданиях, 6 патентов РФ на изобретения.

В целом, представленная диссертация является законченной научно-квалификационной работой, которая в полной мере соответствует Положению о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор, Размахнин Константин Константинович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.13 – Обогащение полезных ископаемых

Доктор технических наук, член корр.КазНАЕН зав. лабораторией обогащения и флотореагентов НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева», АО «Институт металлургии и обогащения»

Тусупбаев Несипбай Куандыкович



25.00.13 – «Обогащение полезных ископаемых»

050010 Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Шевченко, уг. ул. Валиханова, 29/133, АО «Институт металлургии и обогащения» НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева»

Тел.: эл. почта: nesipbay@mail.ru; n.tussupbayev@satbayev.university.  
8(727)298-45-23 раб. +77772708314 - мобильный

Я, Тусупбаев Несипбай Куандыкович, автор отзыва, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Заверение подписи

Копия/подпись	<i>Тусупбаева Н.К.</i>
растворен / заверен	
Басқарылған хатшы / Глашыйтенный секретарь	
«Металлургия және кен байлыт институты» АҚ	
с. _____ 20__ ж.	<i>Басқарылған</i>

