

## ОТЗЫВ

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

Представленный автореферат докторской диссертации посвящен научному обоснованию и разработке технических и технологических решений по комплексному использованию цеолитсодержащих пород (ЦСП), базирующихся на доступных технологиях их обогащения, переработки, модификации и для управления горнопромышленными отходами. Актуальность рассматриваемого исследования не вызывает сомнений, поскольку обусловлено наличием крупнейшей в России базы ЦСП в Восточном Забайкалье и необходимостью повышения качества исходного сырья для нужд ряда отраслей промышленности.

Идея работы соответствует современным положениям и базируется на установлении и использовании взаимосвязи вещественного состава, физико-химических свойств ЦСП и методов управления их качеством для использования в ряде отраслей промышленности Забайкалья.

Теоретическая значимость исследования раскрыта представленными положениями научной новизны. В связи с разработанной Концепцией управления отходами горного производства доказаны зависимости между вещественным составом и технологическими параметрами обогащения, переработки и модификации ЦСП с использованием альтернативных технологий.

Положения, выносимые на защиту, полностью подтверждены представленными в автореферате результатами и выводами проведенных исследований и испытаний.

Практическая значимость работы несомненно высока и связана с разработкой различных технологий обогащения, химической модификации ЦСП, рекультивации хвостохранилищ, технологий захоронения отходов, очистки газов и обезвреживания сточных и оборотных вод от радионуклидов и нефтепродуктов.

Реализация результатов диссертационной работы широко представлена и подтверждена актами внедрения в промышленном масштабе и ряде проектов НИР и ОКР. Новые технологические решения защищены 6 патентами РФ на изобретения.

По содержанию автореферата имеются замечания:

1. В пятом положении научной новизны (с.6) не совсем верно через запятую непосредственно связывать «теоретически обоснованную... возможность закрепления пылящих поверхностей хвостохранилищ», обработанных ПАА – ГС (с. 35) с «теоретически обоснованной» возможностью очистки сточных и оборотных вод от «радионуклидов и нефтепродуктов» с применением ЦСП.
2. Из принципиальной технологической схемы переработки ЦСП (с. 28) не ясно, какие фракции ЦСП после электромагнитной сепарации поступают на электростатическую сепарацию и какой класс крупности имеет получаемая проводящая фракция – «цеолитовый продукт». Ведь именно ее предлагается использовать для «адсорбционных процессов» очистки.
3. Неясно, зачем «наименее кислотоустойчивый шабазит» (с. 30) подвергать 10-20 % кислотной обработке с фиксацией значительной потери его адсорбционных свойств (табл. 5 с. 30). Но, тем не менее, автором предлагается этот шабазит после обработки с **заявленными** размерами входных окон 0,6-0,7 нм (табл. 7 с. 32) использовать для сорбционной очистки?!
4. В автореферате, к сожалению, не представлены сведения о хотя бы **предполагаемом** физико-химическом механизме (механизмах) взаимодействия поверхности цеолитовых минералов (с открывшимися в них до размеров 0,6-0,75 нм «входными окнами» (табл. 7 с. 32)) с адсорбированными компонентами, будь то цезий, стронций, торий, мышьяк, нефтепродукты и диоксид серы.

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

В диссертационной работе получены научно-обоснованные технические и технологические решения по развитию научно-методологических основ рационального и комплексного использования ЦСП на основе альтернативных и доступных технологиях их обогащения, переработки, модификации и применения

для обезвреживания, рекультивации и захоронения отходов, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие горной промышленности РФ.

В целом работа содержит новые научные результаты, имеющие теоретическое и практическое значение. Ее содержание полномерно отражено в 93 опубликованных научных работах, 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.

Считаю, что докторская диссертация Размахнина Константина Константиновича на тему «Научное обоснование и разработка концепции управления горнопромышленными отходами на основе рационального и комплексного использования цеолитсодержащих пород Восточного Забайкалья», 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 докторским диссертациям, а ее автор **Размахнин Константин Константинович** заслуживает присуждения ученой степени доктора 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](mailto: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

21 июня 2022 г.

