

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Денисовой Юлии Леонидовны «**Научное обоснование использования искусственных геохимических барьеров на основе отходов горнодобывающей промышленности для очистки сточных вод и извлечение цветных металлов**», представленного на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 25.00.13 – «Обогащение полезных ископаемых»

Диссертационная работа Денисовой Ю.Л. посвящена поиску эффективных способов очистки сточных вод горнопромышленного комплекса от тяжелых металлов с доизвлечением ценных компонентов.

Диссертантом определены механизмы сорбции цветных металлов слоистыми гидросиликатами, исследованы различные техногенные отходы и побочные продукты в качестве материала для создания геохимических барьеров и обоснованы использования отходов предприятий горнопромышленного комплекса для создания эффективных искусственных геохимических барьеров, синтеза органоминеральных сорбентов на основе хвостов обогащения медно-никелевых руд. Теоретически обоснован и экспериментально подтвержден способ модифицирования отходов горнодобывающей промышленности, подобраны рациональные параметры модификации хвостов обогащения медно-никелевых руд диметилглиоксимом, что позволило увеличить сорбционную емкость по ионам никеля в 4 раза.

Обоснован и разработан способ комплексной переработки хвостов обогащения медно-никелевых руд с получением товарных продуктов: аморфного кремнезема, шпинели и различных соединений магния.

Работа апробирована на различных конференциях, в том числе на Международных совещаниях «Плаксинские чтения» (2012, 2015 и 2016 гг.), Международных научных школах молодых ученых и специалистов «Проблемы освоения недр в XXI веке глазами молодых» (ИПКОН РАН, 2014 и 2015 гг.), XVI Балканском конгрессе по обогащению полезных ископаемых (XVI ВМРС, Белград, 2015 г.), а также на других научно-практических конференциях.

Выполненная соискателем работа достаточна по объему для формулировки обоснованных выводов. Поставленная цель является достигнутой, а задачи - решенными. Замечания и вопросы по автореферату следующие:

1. Складывается такое впечатление, что автором сделана большая экспериментальная работа без должной методологической базы. Автору целесообразно было бы предложить модель Ленгмюра, с использованием которой могли бы быть

определены значения максимальной сорбции и удельной поверхности сорбентов. Как известно, сорбционные свойства определяют обработкой изотерм с использованием моделей сорбции Ленгмюра, Фрейндлиха, Редлиха - Петерсона и др.

2. В тексте автореферата не представлены результаты, полученные с помощью автоматического анализатора поверхности и пористости TriStar 3020, а также не приводятся результаты исследований таких важных показателей, как величина удельной поверхности, пористости, гидрофобности поверхности. Сорбционная емкость сорбента, помимо всего прочего, зависит и от ее дисперсности, неясно как она повлияла на результаты исследований.

3. Отсутствует информация, какая методика опробования исходных образцов применялась для проведения экспериментов. Целесообразно привести данные о микро-макро- компонентном составе исходного массива. Кроме того, в автореферате приводятся фотографии морфологии поверхности обожжённых образцов с СЭМ, но нет сравнения с исходным материалом (до обжига).

4. Из текста автореферата неясно, что имеется в виду под импрегнированием органическими соединениями и как они определялись. Автором не указывается какие именно органические соединения (с какими характеристиками) применяются при импрегнировании.

5. В разделе «взаимодействие растворов сульфата никеля с гидросиликатами магния» неоднозначно указана причина, нет доказательства образования на поверхности минерала твердой фазы пленки, которая, по мнению автора, препятствует дальнейшему протеканию реакции. Целесообразно было бы представить структурную модель образования химических связей на поверхности частиц материала и контактирующего вещества с образованием вышесказанной пленки с учетом большого количества физических, физико-химических и химических данных, которые представлены в работе.

По тексту автореферата:

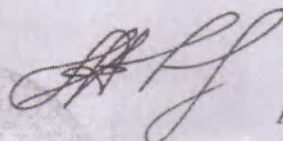
1. Не представлены доказательства следующего тезиса «при взаимодействии растворов сульфата никеля с биотитом не происходит изменения состава тетраэдрических слоев»

2. Из таблицы 2 «Показатели очистки шахтных вод рудника «Северный» от ионов меди, никеля и железа при добавлении вещества геохимических барьеров №№ 1-3 (соотношение реагент: раствор 5 г/л)» складывается впечатление, что опыты проведены без должного числа повторов, обеспечивающих минимальную статистическую обработку, с чем связана трудность в интерпретации результатов. Такие работы относят больше к поисковым.

3. Сорбционные емкости по катионам металлов согласно номенклатурным данным ИЮПАК по химии должны указываться в «мг-экв/г».

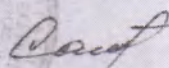
В целом, полученные положительные результаты и новизна работы позволяют оценить диссертационную работу соответствующей требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автору Денисовой Юлии Леонидовне, присудить ученую степень кандидата технических наук по специальности 25.00.13 – «Обогащение полезных ископаемых».

Главный научный сотрудник лаборатории  
обогащения полезных ископаемых  
ИГДС СО РАН, д.т.н.



А.И. Матвеев

Подпись А.И. Матвеева заверяю.  
Ученый секретарь ИГДС СО РАН, к.т.н.



С.И. Саломатова

Матвеев Андрей Иннокентьевич. Российская федерация, 677980, Республика Саха (Якутия), город Якутск, проспект Ленина, дом 43. Тел. 8(4112)39-00-55, эл.почта: andrei.mati@yandex.ru. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела Севера им. Н.В. Черского Сибирского отделения Российской академии наук (ИГДС СО РАН). Главный научный сотрудник лаборатории обогащения полезных ископаемых, д.т.н.

15.01.18