

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации Торопчиной Марии Андреевны
«Комплексная переработка сапонитового шлама с получением органоминеральных
продуктов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.6.7. Технология неорганических веществ

1. Актуальность темы диссертационного исследования

Диссертационное исследование М.А. Торопчиной посвящено решению важной научно-технической и экологической проблемы — утилизации многотоннажного отхода обогащения алмазонасных руд месторождения им. М.В. Ломоносова (АО «Севералмаз») — сапонитового шлама. Накопление этого отхода в хвостохранилищах (объем шлама по состоянию на конец 2020 года превышал 32,3 млн куб. м) требует отчуждения значительных территорий, приводит к вырубке лесов и создает серьезную экологическую нагрузку на регион добычи. В то же время сапонитовая глина является ценным минеральным сырьем, однако ее прямое использование ограничено низкой набухаемостью в воде и высокой гидрофильностью.

В этой связи разработка научно обоснованных технологических решений по комплексной переработке сапонитового шлама с получением модифицированных органоминеральных продуктов (в частности, органофильной глины для использования в качестве эффективной реологической добавки в буровых растворах) является крайне актуальной задачей, сочетающей в себе высокую практическую значимость и экологическую целесообразность.

2. Научная новизна полученных результатов

В диссертации получен ряд новых научных результатов, имеющих существенное значение для развития технологии неорганических веществ и композиционных материалов:

– Разработана и научно обоснована схема комплексного обогащения и сепарации шлама, позволяющая получать высококачественный сапонитовый глинопорошок с содержанием целевого минерала более 90%.

– Впервые детально исследован механизм модификации сапонитовой глины четвертичными аммониевыми солями (ЧАС) и установлено, что взаимодействие носит поверхностный характер за счет ионного обмена, без проникновения (интеркаляции) молекул реагента в межслоевое пространство глинистого минерала.

– Определены оптимальные параметры процесса гидрофобизации глинопорошка ЧАС в среде аминокислотной кислоты (время контакта 45–60 минут, массовое соотношение модификатор:глина 2:5, отношение Ж:Т = 1:1), обеспечивающие выраженные олеофильные свойства продукта.

– Впервые проведено математическое моделирование реологического поведения полученных суспензий. Доказано, что водно-сапонитовые суспензии в присутствии

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-538 от 10.09.26
АУ УС

полианионной целлюлозы (1–4 г/л) подчиняются модели течения Гершеля–Балкли, а углеводородные суспензии с разработанным органофильным сапонитом — модели течения Бингама.

3. Практическая значимость работы и внедрение результатов

Практическая ценность работы не вызывает сомнений и подтверждается комплексным подходом к созданию готового продукта:

Предложена замкнутая технологическая схема переработки шлама АО «Севералмаз» с выделением песка для строительных нужд и глинопорошка, пригодного для производства буровых реагентов. Показано, что введение разработанной органофильной сапонитовой глины в углеводородные буровые растворы взамен импортных органобентонитов приводит к росту пластической вязкости в 1,5–2,5 раза и снижению фильтратоотдачи в 2,5–3 раза.

Результаты диссертации прошли успешную апробацию и внедрены в деятельность ООО «НПО «ПОЛИСЕЛЛ», что подтверждает промышленный интерес к разработанному продукту. Научные и технические решения защищены тремя патентами Российской Федерации: № 2802778 («Способ получения глинопорошка и песка из сапонитового шлама»), № 2818698 («Способ получения магний-аммонийного фосфата из сапонитового шлама») и № 2837427 («Способ получения органофильной сапонитовой глины»).

4. Достоверность результатов и публикации

Достоверность полученных результатов обеспечивается использованием современного научно-исследовательского оборудования (включая методы рентгеноструктурного анализа, ИК-спектроскопии, электронной микроскопии), воспроизводимостью экспериментальных данных, а также строгой логикой построения экспериментов. Основные положения работы достаточно полно отражены в 10 научных публикациях, в том числе в 3 статьях в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК РФ и 3 публикациях в изданиях, индексируемых в международных базах данных Scopus и Web of Science.

5. Замечания по работе

Несмотря на высокое качество выполненного исследования, по тексту автореферата можно сделать следующие несущественные замечания:

1. Из материалов автореферата не вполне очевидно, исследовалось ли влияние температурного фактора (термостабильность) на разработанные буровые растворы на углеводородной основе с применением органофильного сапонита при длительном нагреве (свыше 100 °С), что является важным параметром при бурении глубоких скважин.

2. Предложенная технологическая схема комплексной переработки шлама включает стадию сушки глинопорошка. Было бы целесообразно привести ориентировочные технико-экономические показатели по энергозатратам на данном этапе, поскольку сушка тонкодисперсных глин является энергоемким процессом.

Указанные замечания имеют дискуссионный характер и не снижают высокой научной ценности и практической значимости результатов диссертационной работы.

6. Заключение и рекомендация к защите

Диссертационная работа Торопчиной Марии Андреевны на тему «Комплексная переработка сапонитового шлама с получением органоминеральных продуктов» является законченным научно-квалификационным исследованием, выполненным на высоком научном уровне. Работа решает актуальную технологическую и экологическую задачу утилизации промышленных отходов горно-обогатительного комплекса с получением ценных продуктов.

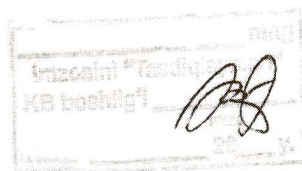
Содержание автореферата полностью соответствует паспорту специальности 2.6.7. Технология неорганических веществ (технические науки). Работа полностью удовлетворяет требованиям пп. 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Автор диссертации, Торопчина Мария Андреевна, безусловно заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Рецензент:

PhD Ф.Г.Пирназаров,

Д.т.н., проф. Ф.Э.Умиров

Навоийский государственный горно-технологический университет



Контактная информация:

PhD Пирназаров Феруз Гуломович

д.т.н., проф. Умиров Фарход Эргашевич

Навоийский государственный горно-технологический университет

210100, Узбекистан, г. Навои, улица Галаба, д. 76В

Тел.: +998 (79) 223-53-62

e-mail.ru: umirov3@yandex.ru