

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Миненко Владимира Геннадиевича на тему: «Научное обоснование и разработка комбинированных процессов глубокой переработки техногенных вод алмазодобывающих предприятий», представленной к защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.9 – «Обогащение полезных ископаемых (технические науки)»

Проблема зависимости эффективности процесса обогащения минерального сырья не только от вещественного состава, но и от ионного состава и физико-химических свойств технологических вод особенно характерна для алмазодобывающих предприятий. **Актуальность диссертационной работы** Владимира Геннадиевича обусловлена необходимостью организации эффективной системы водооборота, обеспечивающей высокое извлечение алмазов в процессах обогащения, снижение экологической нагрузки на окружающую среду. **Целью работы** является разработка комбинированных процессов глубокой комплексной переработки высокоминерализованных и сапонитсодержащих техногенных вод алмазодобывающих предприятий с получением дополнительных товарных продуктов.

При выполнении работы автором использованы современные методы исследований, в том числе: РЭМ, РСМА, оптическая микроскопия, ДСК, РФА, РФЛА для изучения состава и структуры исследуемых твердых фаз; лазерная дифракция и сорбционный метод для определения удельной поверхности и крупности шламовых частиц. Титри-, вольтамперо-, кондуктометрия, ионная хроматография, фотоколориметрия, ИК-спектроскопия, МС-ИСП и АЭС-ИСП анализы для определения физико-химических характеристик исследуемых вод. Методы электрофореза и электроосмоса для оценки электроповерхностных свойств шламовых частиц. Определение статических параметров адсорбции ионов тяжелых металлов выполнено методом построения и математической обработки изотерм адсорбции. Математическая обработка результатов экспериментов.

Выполненные диссертантом исследования позволили установить новые закономерности и явления, в том числе необходимо отметить следующие:

- на основе результатов теоретических и экспериментальных исследований с использованием комплекса современных методов впервые научно обоснован механизм электрохимического получения гипохлорита из минерализованных вод и электрохимической сепарации сапонитсодержащих техногенных вод с попутным извлечением сапонитового продукта и осветленной воды.

- разработаны комплекс оборудования, включая электролизер, и технологическая схема бездиафрагменной электрохимической переработки минерализованных техногенных вод натрий-хлоридного типа, реализующие установленные режимы их электролиза и утилизацию до 1 млн. м³ в год оборотных вод в виде растворов активного хлора для обеззараживания сточных вод в объеме до 2 200 м³/ч.

- научно обоснован механизм электрохимической и термической модификации сапонита – техногенного продукта оборотных вод обогатительного процесса алмазосодержащих кимберлитов, заключающийся в направленном изменении структуры, минерального и химического состава, электрокинетического потенциала частиц и появлении сил ионно-статического притяжения, что способствует консолидации структуры и более раннему и полному переходу сапонита при нагревании в аморфную фазу и, как следствие, получение более прочной керамики с повышенным содержанием стекла.

Достоинством диссертационной работы является развитие теории процесса электрохимического кондиционирования техногенных вод натрий-хлоридного типа алмазодобывающих предприятий Якутии с целью получения раствора активного хлора для обеззараживания сточных вод и процесса электрохимической сепарации для извлечения и модификации сапонитсодержащего продукта из техногенных вод предприятий АО «Севералмаз» на основе электрофоретического закрепления отрицательно заряженных тонкодисперсных частиц сапонита на аноде и направленного изменения структуры, механических и электроповерхностных свойств, минерального и химического состава частиц сил ионно-статического притяжения между ними.

Следует отметить **высокую практическую значимость** выполненной автором работы, которая заключается в выборе параметров технологических режимов и разработке комплекса оборудования для электрохимического кондиционирования высокоминерализованных и сапонитсодержащих техногенных вод для утилизации оборотной воды ОФ №3 Мирнинского ГОКа и промышленной переработки сапонитсодержащих вод АО «Севералмаз».

По автореферату имеются **замечания**:

1. В автореферате не приведено сравнение эффективности электрохимической сепарации сапонитсодержащих вод с другими методами осветления техногенных вод АО «Севералмаз».

2. Из приведенных в автореферате данных сложно оценить достоверность результатов экспериментов по определению дзета-потенциала минеральных частиц, величины осмотической скорости воды и электрофоретической скорости частиц сапонита.

Указанные замечания носят характер рекомендаций и уточнений, не снижая научной ценности и практической значимости представленных в диссертационной работе результатов.

В целом работа содержит новые научные результаты и имеет практическое значение. Ее содержание достаточно полно отражено в 53 работах, из них 22 статьи - в рецензируемых изданиях, входящих в перечень ВАК Минобрнауки России, получено 4 патента.

С учетом вышесказанного считаем, что диссертация Миненко В.Г. «Научное обоснование и разработка комбинированных процессов глубокой переработки техногенных вод алмазодобывающих предприятий», является завершенной научно-квалификационной работой, обладает научной новизной и практической значимостью, соответствует требованиям пункта 9, указанным в «Положении о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 (ред. от 18.03.2023 г.), предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Миненко Владимир Геннадиевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по научной специальности 2.8.9. - Обогащение полезных ископаемых (технические науки).

Кондратьев Сергей Александрович
доктор технических наук (специальность
25.00.13 – Обогащение полезных ископаемых)
Главный научный сотрудник ФГБУН ИГД СО РАН
«03» августа 2023 г.

Я, Кондратьев Сергей Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Кондратьев С.А.



Семьянова Дина Владимировна
кандидат технических наук (специальность
25.00.13 – Обогащение полезных ископаемых)
Научный сотрудник ФГБУН ИГД СО РАН
«03» августа 2023 г.



Я, Семьянова Дина Владимировна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Семьянова Д.В.



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук (ИГД СО РАН)
Адрес: 630091, Россия, Новосибирск, Красный проспект, 54, Телефон: 8 (383) 205-30-30, E-mail: mailigd@misd.ru, Интернет-сайт: www.misd.ru

Подписи С.А. Кондратьева и Д.В. Семьяновой ЗАВЕРЯЮ:

Ученый секретарь ИГД СО РАН, к.т.н.



К.А. Коваленко