

ОТЗЫВ

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

На отзыв представлен автореферат, изложенный на 42 страницах машинописного текста, содержащий все необходимые разделы и характеризуется четкостью формулировок цели, задач и результатов.

В автореферате диссертационной работы в необходимой степени изложено содержание исследований, направленных на разработку комбинированных процессов глубокой комплексной переработки высокоминерализованных и сапонитсодержащих техногенных вод алмазодобывающих предприятий.

Для достижения поставленной цели в работе решается девять основных задач исследования. Автором корректно сформулированы научные положения, доказательство которых последовательно и логично представлено в автореферате. Положения отражены в 53 научных работах, из них: в рекомендованных ВАК РФ изданиях – 22, в прочих – 31.

Научная новизна не вызывает сомнений и заключается в: 1) на основе комплекса теоретических и экспериментальных исследований кислотно-основных, окислительно-восстановительных свойств и ионного состава техногенных вод; текстурно-структурных, физико-химических, электроповерхностных, кристаллохимических свойств, минерального и фазового составов тонкодисперсной твердой фазы техногенных вод алмазодобывающих фабрик впервые научно обоснован механизм электрохимического получения гипохлорита из высокоминерализованных вод и электрохимической сепарации сапонитсодержащих техногенных вод с попутным извлечением сапонитового продукта и осветленной воды и их последующего использования для очистки бытовых и сточных вод и в керамической промышленности; 2) диссертантом впервые установлены зависимости концентрации активного хлора в техногенных высокоминерализованных водах от параметров электрохимической обработки и натрий-хлоридной минерализации воды. Выполнена оптимизация процесса электрохимического получения растворов активного хлора из минерализованных техногенных вод и получены уравнения полиномиальных моделей, на основе которых определены оптимальные параметры электрохимического кондиционирования техногенных вод натрий-хлоридного типа с получением растворов с концентрацией активного хлора $\sim 145 \text{ мг/дм}^3$, необходимой и достаточной для процесса обеззараживания сточных городских вод; 3) научно обоснован процесс электрохимической сепарации и вскрыт механизм извлечения сапонитсодержащего продукта из техногенных вод предприятий АО «Севералмаз», заключающийся в электрофоретическом закреплении отрицательно заряженных тонкодисперсных частиц сапонита на аноде, и электроосмотическом движении и выделении осветленной воды на катоде; 4) научно обоснован механизм электрохимической и термической ($850 \text{ }^\circ\text{C}$) модификации сапонита – техногенного продукта оборотных вод обогатительного процесса алмазосодержащих кимберлитов, заключающийся в направленном изменении структуры (плотности упаковки, размера частиц, удельной поверхности частиц), минерального и химического состава, электрокинетического потенциала частиц и появлении сил ионностатического притяжения, что способствует консолидации структуры и переходу сапонита в аморфную фазу и процесс получения высококачественных керамических материалов с улучшенными физико-механическими и декоративными характеристиками; 5) вскрыт механизм химической и электрохимической модификации с последующей термической обработкой при температуре $750 \text{ }^\circ\text{C}$ сапонитсодержащего продукта, обеспечивающей повышение статической обменной емкости в 1,2-2,0 при

химической модификации и в 2,4-4,9 раза при электрохимической за счет удаления минеральных примесей, увеличения площади поверхности и замещения обменных катионов ионами водорода.

Практическое значение работы заключается в выборе технологических параметров и разработке оборудования для электрохимической обработки техногенных вод, обеспечивающих возможность утилизации до 1,0 млн. м³/год высокоминерализованной оборотной воды ОФ№3 МНГОКа в виде раствора активного хлора при полном обеззараживании сточных городских вод и промышленную переработку сапонитсодержащих вод АО «Севералмаз», обеспечивающую извлечение из них сапонита более 80 % и выход осветленного слива до 75 % при степени его очистки до 99,5 %.

Представленные в работе выводы и рекомендации достоверны, обладают научной новизной, теоретической и практической значимостью.

Представленная диссертационная работа Миненко Владимира Геннадиевича «Научное обоснование и разработка комбинированных процессов глубокой переработки техногенных вод алмазодобывающих предприятий» является завершенной научно-квалификационной работой, соответствует паспорту специальности 2.8.9 и требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (в редакции постановления Правительства РФ от 24.09.2013 № 842), предъявляемым ВАК РФ к докторским диссертациям. Автор работы, Миненко Владимир Геннадиевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.9 – «Обогащение полезных ископаемых» (технические науки).

Директор архитектурно-строительного института
ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный
университет (национальный исследовательский
университет)»,
доктор технических наук, доцент

Ульрих
Дмитрий Владимирович

«31» августа 2023 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)»

454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 76

E-mail: ulrikhdv@susu.ru

Телефон: 8(351)267-91-71



Подпись Ульриха удостоверяю
Начальник управления И.С. Минакова
по работе с кадрами

Я, Дмитрий Владимирович Ульрих, автор отзыва, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«31» августа 2023 г.

Д.В. Ульрих