

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Курдюмова В.Р.

«Сорбционная очистка шахтных вод от примесей с выделением никеля»,  
представленный на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов

Проблема чистой питьевой воды является одной из наиболее актуальных в современном мире, что связано не только с истощением природных запасов пресной воды, но и их загрязнением сточными водами, образующимися в результате хозяйственной деятельности человека. Примером таких сточных вод могут служить шахтные воды с месторождений полиметаллического сырья, которые приносят в поверхностные и подземные водные объекты ионы никеля, марганца и других металлов. Решению данной проблемы посвящена диссертационная работа Курдюмова Василия Романовича.

В настоящее время очистка шахтных вод от ионов металлов осуществляется зачастую традиционными способами химического осаждения. Автор же рассматривает один из наиболее перспективных методов – сорбцию на ионообменных смолах. Данный способ в совокупности с другими методами очистки позволяет достичь на выходе хозяйственно-питьевого качества воды, а также селективно извлечь никель – один из наиболее дефицитных и востребованных металлов на рынке.

Научную новизну работы обуславливают установленные физико-химические закономерности раздельной и совместной сорбции ионов никеля и марганца в фазе ионообменных смол с хелатными функциональными группами иминодиуксусной кислоты: степень соответствия известным сорбционным моделям; изменение извлечения и обменной емкости смолы в зависимости от температуры и pH среды, кинетики процессов гелевой и пленочной диффузий, ионного обмена по моделям псевдо –первого и –второго порядков; термодинамические характеристики процесса активации согласно теории активированного комплекса. На основании установленных зависимостей выведены математические модели процессов сорбции ионов никеля и марганца из водных сред.

Полученные автором результаты и сформулированные выводы подтверждаются результатами теоретических и прикладных исследований.

Автореферат оформлен в соответствии с действующими государственными стандартами. Текст автореферата изложен логичным и грамотным научным языком.

По диссертационной работе Курдюмова В.Р. имеются следующие вопросы: рассматривались ли для извлечения никеля и марганца альтернативные органические или минеральные сорбенты и почему выбор был сделан в пользу смолы Lewatit TP 207?

Рассматриваемая работа соответствует специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов, отрасли наук, по которым она представлена к защите, а также требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней в ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», а ее автор, Курдюмов Василий Романович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Доктор технических наук, заслуженный эколог РФ,  
профессор, заведующий отделом научно-методического обеспечения  
восстановления и охраны водных объектов  
ФГБУ «Российский научно-исследовательский  
институт комплексного использования и  
охраны водных объектов»

620049, г. Екатеринбург, ул. Мира 23  
Тел.: 8 (343) 287-65-73 (д.н. 122)  
E-mail: [pan1944@rambler.ru](mailto:pan1944@rambler.ru)

Подпись Попова А.Н. заверяю  
Начальник отдела кадров ФГБУ РосНИИИВА



Попов  
Александр Николаевич  
26.11.2020 г.

Л.В. Кочеткова