

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Прядко Артема Викторовича
на тему: «Локализация иода-129 в пунктах глубинного захоронения радиоактивных
отходов бентонитами, модифицированными соединениями серебра», представленной
на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности

2.6.8. Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов

Радиоактивный иод-129, который представлен формами Γ и IO_3^- , является одним из наиболее подвижных в окружающей среде компонентов радиоактивных отходов (РАО) I и II класса, вследствие чего он представляет существенную опасность для биосфера. Для захоронения иодсодержащих РАО в проектируемом пункте глубинного захоронения радиоактивных отходов (ПГЗРО) на участке «Енисейский» необходимо включение в состав инженерных барьеров безопасности (ИББ) на основе бентонитовых глин некоторого количества сорбента для анионов иода. Наиболее высокой сорбционной способностью, селективностью и необратимостью фиксации анионов иода характеризуются сорбенты на основе пористых материалов, содержащие серебро в нерастворимых химических формах, такими как Ag , Ag_2O и AgCl . Однако, в настоящий момент разработано незначительное количество методов модифицирования пористых материалов путём нанесения на них Ag , Ag_2O и AgCl , при этом существующим методам свойственны значительные недостатки: невозможность равномерного распределения серебра на поверхности материала, низкая эффективность нанесения серебра (что приводит к неоправданно высокому расходу серебра), высокая трудоёмкость или необходимость использования пожаро- и взрывоопасных реагентов и специфических реакций.

Таким образом диссертация Прядко А.В. посвящена актуальной проблеме разработки серебросодержащих сорбентов на основе бентонита, селективных для анионных форм радиоактивного иода, предназначенных для использования в составе инженерных барьеров безопасности пунктов глубинного захоронения радиоактивных отходов.

В результате выполненных исследований разработаны новые методы модифицирования бентонитов Ag , Ag_2O и AgCl , не требующие применения опасных реагентов и специфических реакций в отличие от представленных в литературных источниках, впервые определены сорбционные характеристики бентонитов, модифицированных Ag , Ag_2O и AgCl , по отношению к анионным формам иода в водных средах различного химического состава, показана устойчивость Ag и AgCl в составе модифицированного бентонита к вымыванию в растворах с ионной силой 0 – 3 моль/л и pH 7 – 12,4, впервые установлены закономерности распределения Ag и AgCl в структуре бентонитов и определены кажущийся и эффективный коэффициент диффузии Γ в образцах компактированного бентонита, модифицированного Ag и AgCl . Помимо этого расчётный прогноз на основе программы PhreeqC показал, что инженерные барьеры безопасности, содержащие 10 масс.% бентонита, модифицированного AgCl в количестве 0,5% по Ag от массы породы, обеспечат удельную активность ^{129}I в геосфере ниже уровня вмешательства в течение 2000 лет после начала миграции ^{129}I .

Представленная к защите диссертация является завершённой научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи по обеспечению безопасного захоронения радиоактивных отходов, содержащих иод-129,

имеющей значение для развития технологии редких, рассеянных и радиоактивных элементов. По теме диссертации опубликованы 4 статьи в изданиях, индексируемых в международных базах данных Scopus, WoS, CAS, GeoRef. Результаты научного исследования подтверждены участием на научных мероприятиях всероссийского и международного уровня: опубликовано 16 тезисов докладов в материалах всероссийских и международных конференций и симпозиумов. Получен 1 патент Российской Федерации.

К работе имеются следующие вопросы и замечания:

1. Было бы полезно изучить диффузию иодид-ионов в блоках компактированного бентонита также и в водных средах различного химического состава, ионной силы и pH.
 2. Было бы интересно подробнее описать влияние поверхностных характеристик модифицированного бентонита на сорбционные свойства и устойчивость серебросодержащих фаз к выщелачиванию.

Сделанные замечания не являются принципиальными и не влияют на общую положительную оценку работы.

Диссертация соответствует паспорту специальности 2.6.8. Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов и требованиям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук а её автор – Прядко Артем Викторович – заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 2.6.8. Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

Ведущий научный сотрудник
лаборатории химии технеция
Института физической химии и
электрохимии им. А.Н.
Фрумкина РАН,
д.х.н.,

САФОНОВ Алексей
Владимирович

« 8 » ^(подпись) 09 2025 г.

Контактная информация:
почтовый адрес организации: 119071, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 31, корп. 4
рабочий телефон: 89169121059
e-mail:alexseysafonof@gmail.com

Подпись Сафонова А.В. заверяю
Секретарь Ученого Совета,
К.Х.Н. Варшавская

A photograph of a postcard. In the upper left corner, there is a handwritten signature 'B.' above a horizontal line. In the lower right corner, there is a circular library stamp. The stamp is in Russian and reads: 'НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ МАКСИМА ГОРЬКОГО' (Scientific Library of the University of Maxim Gorky), 'Г. МОСКОВА' (Moscow), '10.12.1929' (date), and 'БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ СЛУЖБА' (Bibliographic Service).