



## Отзыв

на автореферат диссертации Калашниковой Галины Олеговны  
№ «Получение новых сорбентов цезия, серебра и иода путём обратимой  
трансформации линтиситоподобных титаносиликатов  
(синтез, свойства и перспективы использования)»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ

**Актуальность работы.** Очистка промышленных сточных вод от радионуклидов и тяжелых цветных металлов приобретает все большее значение из-за возрастающих требований к экологическому обеспечению производства.

За истекшее время внимание специалистов привлекли ионообменники на основе микропористых титаносиликатов, которые обладают рядом преимуществ по сравнению с традиционными цеолитами. Они обладают более высокой ёмкостью и стойкостью в агрессивных средах. Автор поставил целью решить две главные задачи: синтезировать новые функциональные материалы и создать физико-химические основы для их промышленного синтеза. Такой подход следует признать наиболее оптимальным вариантом для ускоренного внедрения новых видов сорбентов, позволяющих успешно решить важные экологические проблемы для обеспечения современных производств.

Идея воспроизвести синтетические аналоги наиболее перспективных природных минеральных сорбентов, целенаправленно усилить их сорбционную активность введением нужного набора функциональных ионов представляется весьма плодотворной. В целом выбор направления и методики реализации делают работу Калашниковой Г.О. весьма актуальной.

**Научная новизна.** Калашниковой Г.О. открыт и изучен новый каркасный Na-Se-карбонатсодержащий титаносиликат чильманит-(Ce), близкий по строению структуры к минералам группы линтисита;

определены закономерности трансформации кристаллической структуры линтиситоподобных титаносиликатов и установлена последовательность фазообразования при многостадийном гидротермальном синтезе сорбента AM-4;

выявлена связь между условиями гидротермального синтеза титаносиликатов и стадийностью образования их природных прототипов в естественных условиях.

Приведенные в работе результаты составляют важный вклад в разработку теории генезиса некоторых видов минерального сырья и создают теоретические основы для разработки технологии синтеза новых эффективных сорбентов.

Эффективность разработанных автором научных подходов подтверждена опытом синтеза образцов сорбентов. Изучены их технические характеристики и эффективность сорбции по отношению к радиоактивному стронцию, цезию, иоду.

### **Практическая значимость работы.**

С нашей точки зрения весьма интересным является предложенная автором идея использовать имеющиеся титан-содержащие продукты и полупродукты действующих производств, что создает дополнительные экономические преимущества.

Калашникова Г.О. разработала принципиальные технологические схемы получения титаносиликатных материалов для сорбции и катализа и оценила экономическую эффективность их внедрения.

Благодаря выполненной автором работе в технологический оборот введены новые регенерируемые селективные сорбенты на основе титаносиликатов. Показана их высокая сорбционная способность для извлечения из технологических растворов серебра, цезия, иода. Обнаружено также фотокаталитическое действие SL3.

Есть основания полагать, что представленные в работе технические решения имеют хорошую перспективу ко внедрению.

Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения и списка использованных источников. Текст изложен на 154 страницах, содержит 71 рисунок и 42 таблицы. Список использованных источников включает 192 наименования. Материалы диссертации хорошо известны научной общественности. Они представлены в 22 публикациях, в том числе двух статьях, опубликованных в рецензируемых журналах из списка ВАК; получено 2 патента РФ на изобретения.

Представленные данные и результаты проведенных исследований вносят существенный вклад в химию титаносиликатов и технологию получения новых титаносиликатных сорбентов.

Теоретические положения и практические рекомендации базируются на результатах, полученных автором с использованием современных инструментальных методов исследований и с соблюдением необходимых процедур поверки приборов и обработки данных экспериментов.

К автору автореферата имеются следующие вопросы:

1. стр. 11: Сколько циклов регенерации могут выдержать указанные сорбенты АМ-4 и SL3?

2. стр. 15, рис. 4, г: Светлые области на фотографии связаны с рассеянием электронов на кристаллах иодида серебра или с чем-то другим?

3. стр. 14: Допускают ли условия синтеза АМ-4 отклонения мольного отношения компонентов от указанных значений?

4. Насколько конкурентны предлагаемые автором разработки в сравнении с известными зарубежными аналогами? Насколько оригинальны предложенные авторомходы?

Надо отметить: данные в работе изложены логично и последовательно, отлично иллюстрированы и объяснены, что свидетельствует о высоком профессионализме автора и ясном представлении им как литературных данных, так и результатов собственных исследований, безупречно подтвержденных современными методами инструментального анализа.

#### **Заключение рецензентов:**

По нашему мнению, диссертация, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, соответствует основным современным требованиям, является законченной научно-квалификационной работой, соответствует требованиям пункта 9 Положения ВАК Министерства образования и науки России, применяемым к кандидатским диссертациям, а её автор **Калашникова Галина Олеговна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ.**

#### **Данные о рецензентах:**

**9. Ученая степень, ученое звание:** доктор и кандидат технических наук, специальность 05.17.02 – «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов».

**10. Должность:** заместитель начальника и старший мастер опытного цеха № 3 ОАО «Соликамский магниевый завод», руководители группы перспективных направлений.

**11. Место работы:** ОАО «Соликамский магниевый завод», опытный цех № 3.

**12. Фамилия, имя, отчество:** Чуб Александр Васильевич, Цурика Андрей Анатольевич.

**13. Адрес места работы:** 618500, Пермский край, г. Соликамск, ул. Правды, 9

**14. Телефон:** 8-(34253)-66-3-28, 66-6-09.

**15. E-mail:** [chub328@rambler.ru](mailto:chub328@rambler.ru)

Заместитель начальника опытного цеха, руководитель группы перспективных направлений, д.т.н., специальность 05.17.02—«Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов»



А.В. Чуб

Старший мастер, к.т.н., специальность 05.17.02—«Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов»

А.А. Цурика

Подписи Чуба Александра Васильевича, доктора технических наук, заместителя начальника и Цурики Андрея Анатольевича, кандидата технических наук, старшего мастера опытного цеха ОАО «Соликамский магниевый завод», удостоверяю:

Начальник административно-хозяйственного отдела ОАО «СМЗ»



Г.А. Тейхреб