



Акционерное общество «ФосАгро-Череповец»  
Обособленное подразделение в г. Кировске

## 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 учёной степени кандидата технических наук  
по специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ

### **Актуальность работы.**

Изучение физических и химических свойств редких природных минералов каркасных мезо- и микропористых титаносиликатов и их синтетических аналогов с выраженными функциональными свойствами представляет практический интерес для современного материаловедения. Такие продукты важны для решения проблем экологии, поскольку они пригодны для очистки промышленных жидких отходов от радионуклидов и тяжелых цветных металлов. В этой связи работа диссертанта, связанная с получением, изучением и использованием титаносиликатов, безусловно, актуальна и соответствует приоритетным направлениям научно-технологического развития РФ «Технологии получения и обработки функциональных наноматериалов».

### **Научная новизна диссертации.**

Автором установлено следующее:

- открыт и изучен новый каркасный Na-Ce карбонатсодержащий титаносиликат чильманит-(Ce) близкий по строению к минералам группы линтисита;
- определены закономерности трансформации кристаллической структуры линтиситоподобных титаносиликатов по схеме «монокристалл в монокристалл»;
- установлена последовательность фазообразования при трёхстадийном гидротермальном синтезе АМ-4 (натисит-паранатисит → ситинакит → АМ-4);
- выявлена связь между температурой гидротермального синтеза титаносиликатов и последовательностью образования их природных прототипов в естественных условиях.

### **Практическая значимость диссертационной работы.**

- усовершенствованы схемы переработки титанита и лопарита за счет включения в них стадий получения титаносиликатных материалов для различных целей;
- разработана технология получения новых линтиситоподобных титаносиликатов посредством их обратимой трансформации по схеме «монокристалл в монокристалл»;
- новый титаносиликат SL3 был использован как регенерируемый селективный сорбент серебра из технологических растворов и селективный сорбент  $^{137}\text{Cs}$  из ЖРО;
- соединение SL3:Ag рекомендовано к использованию в качестве регенерируемого сорбента иода из водных растворов и фотокатализатора.

### **Общая оценка диссертации.**

Диссертация выполнена по актуальной теме и развивает научное направление по получению перспективных функциональных материалов из доступного минерального сырья и отходов обогащения апатит-нефелиновых руд, а также их использованию.

Представленные графические материалы, микрофотографии, данные ИКС, термограммы, дифрактограммы и др. подтверждают достоверность заключений и выводов диссертационной работы. Научные результаты автора диссертации достаточно полно отражены в 1 статье в международном журнале, 2 статьях в журналах, рекомендованных ВАК, 2 патентах РФ и ещё 19 статьях в отечественных журналах и материалах совещаний.

### Замечания.

1. Практическая значимость предлагаемой схемы получения новых материалов и экономические показатели такой технологии основываются на лабораторных данных. Было бы интересно провести сравнение с другими известными прототипами.
2. Утверждения автора о найденных оптимальных условиях синтеза аналога линтисита АМ-4, не подтверждены в автореферате достаточным экспериментальным материалом. Очевидно, всё это приведено в диссертации. Какие методы для этого использовали?
3. В качестве кремнийсодержащего компонента автор использовал реактивный кремнийсиликат натрия. Возможно ли применение для этой цели продукта технической чистоты – жидкого стекла, используемого, например, в обогательном процессе на АО «Апатит». Это может уменьшить стоимость конечных продуктов.  
Указанные замечания не снижают высокой положительной оценки научных и практических результатов диссертационной работы автора.

Диссертационная работа **Калашниковой Галины Олеговны** «Получение новых сорбентов цезия, серебра и иода путём обратимой трансформации линтиситоподобных титаносиликатов (синтез, свойства и перспективы использования)», является научно-квалификационной работой, в которой изложены технические решения в области научного обоснования и разработки технологии полифункциональных материалов и их использования. Это позволяет заключить, что диссертация, судя по автореферату, в целом соответствует критериям, установленным п. 9. Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01 – Технология неорганических материалов.

к.т.н. по специальности 25.00.13  
обогащение полезных ископаемых



Калугин А.И.

к.т.н. по специальности 05.16.02 металлургия  
чёрных, цветных и редких металлов

18.11.2016

Плешаков Ю.В.

Калугин Александр Иванович,  
Начальник управления развития горно-обогатительного производства обособленного подразделения АО «ФосАгро-Череповец» в г. Кировск,  
184250 г. Кировск Мурманской обл., ул. Ленинградская, д. 1,  
тел. +79211530269, +78153135489, e-mail: [AKalugin@phosagro.ru](mailto:AKalugin@phosagro.ru)

Плешаков Юрий Валентинович,  
Главный специалист Аналитического центра АО "Апатит",  
184250 г. Кировск Мурманской обл., ул. Ленинградская, д. 1, тел. +79210336906,  
e-mail: [YPleshakov@phosagro.ru](mailto:YPleshakov@phosagro.ru)

Подпись Калугина А.И. и Плешаков Ю.В. заверяю:  
Ведущий специалист ОДО ОП АО «ФосАгро-Череповец»

