

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Гариевой Гульназ Фаниловны**
«Кристаллизация, физико-химические и адсорбционные свойства катионообменных
форм цеолита LSX», представленной на соискание ученой степени кандидата
химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия

Современные промышленные адсорбционные процессы осушки, очистки и разделения смесей различных газов, включая воздух, основаны на использовании адсорбентов, содержащих синтетические цеолиты типа А, X и LSX, имеющих микропористую структуру.

Эффективность промышленных адсорбционных процессов определяется многими технологическими параметрами и, в особенности, физико-химическими характеристиками как самих адсорбентов, так и синтетических цеолитов, входящих в их состав. К главным характеристикам последних относят кристаллическую структуру, степень кристалличности, фазовую чистоту, размер кристаллов цеолитов, степень катионного обмена и природу катиона.

Представленная на рассмотрения диссертационная работа имеет целью разработку теоретических основ перспективного промышленного способа синтеза мелко кристаллического цеолита LSX в разных катионных формах для производства новых адсорбентов. Особый научный интерес и практическую значимость представляют материалы, характеризующиеся высокой эффективностью в адсорбционной очистке воздуха от CO₂, разделении N₂ и O₂.

Новизна диссертационной работы состоит в получении новых результатов:

- а) по процессу кристаллизации цеолита LSX с высокой фазовой чистотой, степенью кристалличности близкой к 100 % и высокой дисперсностью;
- б) по влиянию условий синтеза различных катионообменных форм цеолита LSX на кинетику адсорбции молекул CO₂, N₂ и O₂ на синтезированных образцах цеолитов.

Достоверность результатов, полученных диссертантом, подтверждена широким набором экспериментальных результатов, полученных с применением аттестованных методов исследования на современном инструментальном оборудовании с программным обеспечением. Выводы диссертации соответствуют поставленным в диссертационной работе целям.

По результатам проведенных исследований автором опубликованы 20 печатных работ, в том числе 8 статей в рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК, из которых 5 входят в международные базы цитирования Web of Science и Scopus. Тезисы 12 докладов опубликованы в материалах научных конференций различного уровня.

По содержанию автореферата и диссертационной работы в целом имеются следующие вопросы и замечания:

1. С целью получения цеолита типа LSX, имеющего близкую к 100% кристалличность, продолжительность старения силикаалюмогидрогеля варьировалась в пределах 24–72 ч при разных температурах. Проводилось ли изучение влияния условий старения геля на кинетику кристаллизации цеолита типа LSX и возможное влияние последней на дисперсность данного цеолита?

2. Одной из главных целей диссертационной работы являлась разработка теоретических основ промышленного способа синтеза мелкокристаллического цеолита LSX в разных катионных формах. Были ли наработаны и испытаны опытные и/или опытно-промышленные партии адсорбента на основе синтезированных перспективных катионных формах цеолитов LSX и в каких процессах?

Высказанные выше замечания, тем не менее, не снижают теоретической значимости и практической направленности настоящей диссертационной работы и не ставят под сомнение полученные в ней результаты.

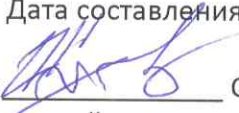
Тема и содержание диссертационной работы соответствуют паспорту специальности 1.4.4. Физическая химия: п. 3 – «Определение термодинамических характеристик процессов на поверхности, установление закономерностей адсорбции на границе раздела фаз и формирования активных центров на таких поверхностях», п. 7 – «Макрокинетика, механизмы сложных химических процессов, физико-химическая гидродинамика, растворение и кристаллизация».

Диссертационная работа «Кристаллизация, физико-химические и адсорбционные свойства катионообменных форм цеолита LSX» являет собой целостное и законченное научно-квалификационное исследование. Продолжение данной работы имеет перспективы в плане освоения отечественного промышленного производства новых видов адсорбентов для удовлетворения спроса соответствующих отраслей промышленности в конкурентноспособных эффективных адсорбентах как в РФ, так и за рубежом.

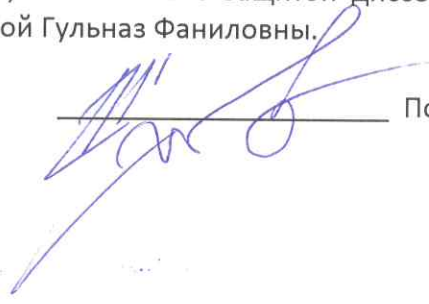
По актуальности, новизне, обоснованности научных положений, выводов и практических рекомендаций, методическому и научному уровню диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям согласно п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842.

Автор диссертационной работы, **Гариева Гульназ Фаниловна**, по важности решенных научных задач и по уровню проведенных исследований достойна присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Дата составления отзыва: 06.11.2025 г.

Крюков Олег Викторович  О. В. Крюков
119192, г. Москва, Мичуринский проспект, дом 5, кв.44
тел. сл. +7 (926) 317-14-62; e-mail: kryukov.oleg@gmail.com
Индивидуальный предприниматель – Консультант
Кандидат химических наук (специальность 02.00.13 – Нефтехимия)

Я, Крюков Олег Викторович, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанного с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела Гариевой Гульназ Фаниловны.

 Подпись/Печать

