

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ивановой Е.Н. «Адсорбенты для получения кислорода методом короткоциклового безнагревной адсорбции», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01 – технология неорганических веществ

В настоящее время, кислород высокой чистоты находит широкое применение в ряде технологических процессов, горнодобывающей промышленности, медицине, фармацевтике и других сферах. Основной примесью в кислородобогащенном потоке является аргон, в связи с чем, актуальным вопросом является поиск высокоактивных пористых наноструктурированных материалов, способных извлекать аргон из аргоно-кислородной смеси для получения кислорода высокой чистоты (99 % и более).

Работа Ивановой Е.Н. «Адсорбенты для получения кислорода методом короткоциклового безнагревной адсорбции», посвящена решению научных и практических задач по извлечению аргона из аргона-кислородной смеси для получения кислорода высокой чистоты адсорбентами на основе пористых наноструктурированных материалов различной природы с повышенной селективностью к аргону.

Представленные в работе экспериментальные данные характеризуют большой объем выполненной работы, связанный с изучением материалов, селективных к адсорбции аргона, проведением скрининга адсорбентов (высококремнистые цеолиты, мезопористые силикаты, модифицированная монтмориллонитовая глина), модифицированием монтмориллонитовой глины и цеолитов, изучению сорбционных свойств композитов типа «Аэрогель - МУНТ», разработкой технологической схемы процесса получения чистого кислорода.

Достоверность полученных результатов подтверждается использованием как современных физико-химических методов анализа, так и методов классической химии. В работе, хочется отдельно отметить логическую связь между полученными результатами и последовательностью их изложения. Особенно интересны сведения связанные с возможностью увеличения коэффициента разделения смеси аргон-кислород за счет модифицирования цеолитов типов Y и ZSM-5 наночастицами серебра и кобальта, а также удаления катионов кальция и частично натрия из межпакетного пространства монтмориллонита при его модифицировании металлами III, IV групп Периодической системы.

Показано, что присутствие диоксида углерода (в количестве 2 об. %) в продувочном газе при активации цеолитов типа X приводит к увеличению адсорбционной емкости по аргону.

Представленные в работе экспериментальные данные характеризуют большой объем выполненной работы по изучению физико-химических и сорбционных свойств, а также модифицированию цеолитов,

монтмориллонитовой глины и композитов типа «Аэрогель -МУНТ» глин. Следует также отметить практическую значимость работы, которая заключается в применении научных результатов для решения прикладных задач: разработана методика первичного отбора адсорбентов для второй ступени короткоциклового безнагревной адсорбции разделения воздуха с получением кислорода чистотой не менее 99 %, лучшим адсорбентом для выделения аргона из его смеси с кислородом является цеолит NaY, модифицированный наночастицами серебра.

Подводя итог диссертационной работы Ивановой Е.Н. «Адсорбенты для получения кислорода методом короткоциклового безнагревной адсорбции», следует отметить, что получены положительные результаты, имеющие научное и практическое значение.

По автореферату имеются замечание:

- стр. 9, ... по данным регрессионного анализа на выходную величину не влияют: соотношение Al^{3+}/OH^- , температура ионного обмена и т.д.. В то же время, в результатах работы, стр 14, п.3 автор говорит об этих параметрах, как о значимых факторах влияющих на селективность разделения.

Диссертационная работа «Адсорбенты для получения кислорода методом короткоциклового безнагревной адсорбции» выполнена на высоком научном уровне, в соответствии с требованиями, предъявляемыми к кандидатским диссертациям, а ее автор Иванова Екатерина Николаевна по объему выполненной работы и большой значимости научных и практических результатов достойна присуждения ей степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01 – технология неорганических веществ.

Зам. директора
Центра физико-химических
методов анализа
Казахского национального университета
им. аль-Фараби
Академик КазНАЕН,
д.х.н



С.А. Ефремов



*Подпись Ефремова С.А.
Заверяю Нач. ОК
Истремова СВ
Ефремов*