

Отзыв

на автореферат диссертации Ивановой Екатерины Николаевны
«Адсорбенты для получения кислорода методом короткоциклового безнагревной адсорбции»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.17.01 - Технология неорганических веществ.

Актуальность диссертационная работа Ивановой Е.Н. обусловлена необходимостью разработки новых высокоэффективных технологических процессов очистки и разделения газов с помощью циклических адсорбционных процессов, а также сорбционно-активных материалов для получения чистых газов.

Новизной в работе диссертанта является следующее:

Определено, что присутствие диоксида углерода в продувочном газе (азоте) в процессе предварительной активации цеолитов типа X различного катионного состава приводит к увеличению их адсорбционной емкости по азоту. Методом ИК-спектроскопии показано, что происходит модификация цеолита X, а именно образуются бикарбонатные структуры, препятствующие миграции катионов (центров сорбции молекул азота) в недоступные для адсорбции малые полости и призмы.

Разработаны адсорбенты на основе пористых наноструктурированных материалов различной природы с повышенной селективностью к аргону для адсорбционного извлечения аргона из его смеси с кислородом и получения кислорода чистотой 99 объёмных % и более. Диссертантом проведены комплексные исследования адсорбционных свойства полученных материалов.

Практическая значимость работы Е.Н. Ивановой заключается в разработке режимных параметров технологического процесса активации цеолитов типа X для получения кислорода методом КБА, заключающегося в предварительной термической обработке цеолитов в азоте, содержащем 2 об. % диоксида углерода. Для практического использования, с целью получения кислорода с чистотой не менее 99 %, рекомендованы цеолиты с высоким содержанием кремния (типов Y и ZSM-5), модифицированные наночастицами (НЧ) серебра. Предложена технологическая схема двухстадийного процесса КБА для получения чистого кислорода, с использованием цеолита NaY, модифицированный НЧ серебра (образец Ag/NaY(YZ/ИПС)).

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций обеспечена применением современных физико-химических методов исследований: инфракрасной (ИК) и ультрафиолетовой (УФ) спектроскопии, сканирующей (СЭМ) и просвечивающей (ПЭМ) электронной микроскопии, рентгенофазового и рентгенофлуоресцентного анализов (РФА,

РФЛА), термогравиметрического анализа (ТГА), низкотемпературной адсорбции азота; стандартных методик современного инструментального анализа, достаточным объемом экспериментальных данных, их математической и статистической обработкой.

При этом имеется несколько замечаний:

1. Недостаточность проработки технологических схем получения кислорода с концентрацией более 99 объёмных %.
2. Не рассмотрена возможность применения разработанных материалов в одностадийном процессе КБА, а так же влияние на процесс разделения кислорода и аргона коротких и суперкоротких циклов.

В качестве пожелания считаю уместным предложить автору рассмотреть возможность использования сбросного газа второй ступени для обратной продувки адсорберов первой ступени.

Тем не менее, выявленные в процессе рассмотрения автореферата замечания не влияют на положительную оценку работы, которая выполнена на хорошем научном уровне и содержит все необходимые разделы.

Диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой и отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор – Иванова Екатерина Николаевна - заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01 - Технология неорганических веществ.

Главный конструктор по направлению -

начальник отдела химии и

новых химических технологий

ОАО «Корпорация «Росхимзащита»

кандидат технических наук

по специальности 05.17.01

31.03.2017 г



Ю.А. Ферапонтов