

ОТЗЫВ

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

В адсорбционных воздухоразделительных установках происходит селективное поглощение компонентов воздуха молекулярно-ситовыми адсорбентами (цеолитами или углеродными молекулярными ситами) в условиях короткоциклового безнагревной адсорбции (КБА). К сожалению, адсорбционный метод разделения воздуха на цеолитах, используемый в промышленности, не позволяет получить кислород с концентрацией более 95,7 об. % (4,3 об. % приходится на аргон).

Поэтому не вызывает сомнения актуальность диссертационной работы Ивановой Е.Н., которая посвящена поиску способов повышения эффективности работы кислородных генераторов за счет оптимизации условий предварительной подготовки цеолитов (активации) перед загрузкой в адсорберы установок разделения воздуха для обеспечения высокой степени разделения.

В результате проведенных исследований разработана методика предварительной термической активации цеолитов типа X, позволяющая повысить эффективность разделения смеси азот-кислород методом КБА. Значение коэффициента разделения, рассчитанное как соотношение равновесных емкостей адсорбентов по азоту и кислороду, составило 3,5, в отличие от 2,2 для немодифицированного образца.

Обнаружено, что значение коэффициента разделения наиболее чувствительно к изменению количества CO_2 в продувочном газе (азоте). Цеолиты типа X, активированные в присутствии диоксида углерода в продувочном газе, обладают повышенной адсорбционной активностью по отношению к азоту, благодаря образованию бикарбонатных структур внутри больших полостей цеолита X, которые способствуют повышению концентрации центров сорбции молекул азота.

Модифицированием высококремнистых цеолитов (типов Y и ZSM-5) высокодисперсными частицами переходных металлов получены адсорбенты с повышенной селективностью в системе аргон-кислород. На основе полученных результатов предложена двухступенчатая схема установки получения кислорода с чистотой 99% и более, а также осуществлен предварительный отбор адсорбентов для удаления аргона из его смеси с кислородом на 2-ой ступени.

Таким образом, сформулированная в работе цель достигнута. По результатам и выводам, представленным в автореферате, принципиальных замечаний нет. В то же время в тексте диссертации встречаются неудачные выражения:

1. На стр.2 утверждается «...В перспективе создание и применение адсорбента, селективного к аргону, и, как следствие, другим благородным газам, позволит существенно улучшить показатели установок очистки технологических газов АЭС...». Без экспериментальной проверки вряд ли можно так утверждать.

2. На наш взгляд вывод 1 сформулирован неудачно: «...Методами планирования эксперимента разработана методика предварительной термической активации...». Методом планирования эксперимента нельзя разработать методику.

Отмеченные замечания не снижают положительной оценки работы.

Судя по содержанию автореферата, результаты, полученные в диссертационной работе «Адсорбенты для получения кислорода методом короткоциклового безнагревной адсорбции», имеют важное значение для дальнейшей разработки научных основ приготовления высокоэффективных адсорбентов для получения кислорода методом КБА. По критериям актуальности, научной новизны и практической значимости она отвечает требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013г. №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – **Иванова Е.Н.**, заслуживает присвоения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ.

доктор химических наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории приготовления катализаторов, федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт нефтехимии и катализа Российской академии наук, 450075, Уфа, пр.Октября, д.141,
89373104806

Подпись Григорьевой Н.Г. заверено
учёный секретарь ИНК РАН, к.х.н.



Григорьева Нелля Геннадиевна

Спивак А.Ю.