

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Атласкина Артема Анатольевича
«РАЗДЕЛЕНИЕ ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ В МЕМБРАННОМ
КАСКАДЕ ТИПА «НЕПРЕРЫВНАЯ МЕМБРАННАЯ
КОЛОННА», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 05.17.18
Мембраны и мембранная технология (технические науки)

Интенсивное развитие мембранных процессов газоразделения приводит к необходимости создания новых подходов к получению высокоэффективных газоразделительных материалов и новых технологических решений, способных обеспечить более высокую эффективность процессов по сравнению с традиционно применяемыми методами переработки газов. При этом оптимизация технологических решений, позволяющих интенсифицировать процессы химической промышленности, уменьшить энергопотребление и максимально снизить воздействие на окружающую среду, является особенно важной. В связи с этим диссертационная работа Атласкина А.А., посвященная изучению мембранного каскада типа «Непрерывная мембранная колонна» при разделении различных газовых смесей, определению особенностей его работы и выявлению ключевых закономерностей, является актуальной.

В рамках работы изучено функционирование мембранного каскада типа «Непрерывная мембранная колонна» для глубокой очистки газов (в случае разделения разбавленных газовых смесей) и выделения диоксида углерода из дымовых газов ТЭЦ (при разделении смеси с сопоставимыми концентрациями компонентов); определены пределы разделения и диапазоны технологических параметров, доступных для оптимизации. Важной особенностью проведенного исследования является решение как фундаментальных, так и прикладных задач, к которым можно отнести разработку математической модели процесса газоразделения в рассматриваемом мембранном каскаде и установление зависимостей эффективности разделения газовых смесей от производительности аппарата. При этом изучение каскада выполнено на примере различных режимов его функционирования, а достигаемый разделительный эффект был исследован на примере разделения различных газовых смесей (разбавленные бинарные смеси и тройная смесь с сопоставимыми концентрациями компонентов). В работе использованы современные методы исследования – газохроматографический анализ с применением нескольких детекторов разного типа, а эксперименты выполнены на разработанной для конкретных задач установке. Особый интерес вызывает рассчитанная технологическая схема мембранного каскада для выделения диоксида углерода из дымовых газов ТЭЦ. Определение диапазонов значений технологических параметров, доступных для оптимизации, и оптимальных условий проведения процесса, а также его технико-экономическое обоснование демонстрируют возможности предложенного аппарата для применения в промышленности и подчеркивают практическую значимость выполненной работы.

Представленные в автореферате результаты исследований позволяют заключить, что все положения и научные выводы аргументированы и подкреплены значительным объемом экспериментальных работ, полученные данные опубликованы в рецензируемых профильных научных изданиях и обсуждены на конференциях. Однако при его прочтении возникают вопросы и замечания:

1. В выводах указано, что в работе «выявлены зависимости динамического функционирования мембранного каскада от величины и соотношения потоков отбора, объемов и скорости отбора, продолжительности циклов отбора и безотборного периода для систем с величиной эффективной селективности в интервале от 2 до 78», однако в тексте автореферата отсутствует обсуждение этих результатов. На основании чего сделан такой вывод?

2. В рамках расчета и оптимизации технологической схемы для выделения диоксида углерода не изучается влияние такого важного фактора как газотранспортные характеристики мембраны. Очевидно, что проницаемость и селективность мембраны будут оказывать во многом определяющее влияние на чистоту и степень выделения диоксида углерода.

Сделанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертации. Автореферат и научные публикации автора позволяют сделать вывод о том, что диссертационная работа является законченным научным исследованием. По актуальности, научной новизне, объему, научной и практической ценности полученных результатов диссертационная работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Атласкин А.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.18 Мембраны и мембранная технология (технические науки).

Кононенко Наталья Анатольевна,
доктор химических наук (специальность
по диплому – 02.00.05 электрохимия), профессор,
профессор кафедры физической химии
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет»
Почтовый адрес: 350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149.
Тел. 8-861-2199573, e-mail: kononenk@chem.kubsu.ru

«9» ноября 2020 года

