

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Борисевич О.Б. «Разработка процесса разделения смесей водород – гелий в присутствии паров воды цеолитными мембранами», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.18 – Мембранные и мембранные технологии.

Диссертация Борисевич О.Б. посвящена актуальной и сложной научной и технологической задаче – разделению смеси близких по кинетическим свойствам гелия и водорода. Эта задача входит в одну из составляющих глобального проекта по разработке процессов термоядерного синтеза. По-существу, работа представляет необходимую «холодную» исследовательскую стадию в рамках проблемы создания замкнутых технологий извлечения изотопов водорода. В работе, судя по автореферату, делается упор на возможность использования для решения этой задачи микропористых неорганических мембран, в частности, мембран с селективными слоями на основе цеолитов. Рассматриваемая диссертационная работа направлена на решение задач выбора композиционной мембранны на основе керамической подложки и микропористых неорганических слоев и оптимизации условий ее эксплуатации для достижения максимального разделения гелий/водород при сохранении высокого потока через мембрану.

Борисевич О. Б. исследован целый ряд экспериментальных зависимостей, в том числе, температурные зависимости проницаемости и селективности, зависимости от концентрации компонентов смесей He/H_2 и $\text{He}/\text{H}_2\text{O}$ для выбранных композиционных неорганических мембран на различных керамических подложках. Следует отметить предложенную в работе возможность применения для разделения выбранных смесей не

только мембран на основе цеолитов, но и мембран с углеродным селективным слоем. Кроме того, Борисевич О.Б. показывает важность экспериментального исследования влияния состава разделяемой смеси на транспортные и разделительные параметры мембранны, а также возможность их существенного отличия от параметров, полученных для индивидуальных компонентов. Это отличие может оказываться критическим в случае микропористых разделительных слоев. Следует отметить то, что наряду со значительным объемом экспериментальных данных по исследованию проницаемости и селективности мембранны, проведена важная работа по оценке перспектив применения выбранных мембранны для эффективной работы мембранных каскада.

В качестве замечаний отмечу:

1. В работе не представлено (не отмечено) возможное влияние других компонентов газовой смесей (следовые количества компонентов воздуха, CO₂ и т.д.) на процессы разделения цеолитными мембранными.
2. Было бы полезно привести данные по сорбции разделяемых компонентов материалом селективного слоя цеолитной мембранны.

Несмотря на высказанные замечания, работа Борисевич О.Б, судя по автореферату, актуальна и выполнена на высоком научном уровне, характеризуется научной новизной и практической значимостью, обоснованностью подходов и выводов. Результаты работы опубликованы.

Таким образом, представленная работа отвечает всем необходимым требованиям ВАК, а ее автор – Борисевич О.Б., заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата

технических наук по специальности 05.17.18 – Мембранные и мембранные технологии.

Кандидат химических наук, старший научный сотрудник кафедры радиохимии химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова 19991, Москва, Ленинские горы, дом 1, строение 3, ГСП-1, МГУ, химический факультет.

Тел.: +7(495)939-32-12

E-mail: buntseva@rambler.ru


10.01.2018 г.

Бунцева Ираида Михайловна

Подпись Бунцевой Ираиды Михайловны заверяю

Ученый секретарь химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, кандидат химических наук

Зверева Наталья Леонидовна

