

Отзыв

на автореферат диссертации М.И. Барковой «Получение и газоразделительные свойства композитных мембран на основе металл-органических координационных полимеров» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Важным направление в современной мембранный технологии является получение новых композиционных мембран и мембранных материалов для селективного разделения газов. Такие материалы позволяют не только повысить эффективность газоразделительных процессов, но и регулировать газоразделительные свойства.

В последние годы большое внимание уделяется синтезу и практическому использованию высокопористых материалов с регулярной кристаллической структурой - металл-органические координационные полимеры (МОСР), представляющие собой трехмерные структуры на основе кластеров металлов, связанных органическими лигандами. Их применение в качестве мембранных материалов позволяет существенным образом расширить возможности существующих газоразделительных процессов. Благодаря однородному распределению пор, высокой пористости и большой удельной поверхности металл-органические координационные полимеры могут способствовать повышению селективности в разделении газовых смесей. При этом появляется возможность целенаправленного подбора структуры металл-органического каркаса для решения практических задач, связанных с повышением селективности по тому или иному газовому компоненту.

Диссертационная работа М.И. Барковой посвящена двум направлениям. С одной стороны, это созданию газоразделительных мембран на основе MOF, нанесенных на подложки различной химической природы (Al_2O_3 , полиакрилонитрил, металлокерамика). С другой стороны, это разработка композитных мембран, получаемых синтезом *in situ* структур ZIF-8 в растворе полимеров, что в итоге приводит к образованию полимерной матрицы, содержащей в объеме наночастицы металл-органического каркасного полимера.

В качестве наиболее важных результатов проведенных диссертантом исследований следует отметить следующие:

- найдены оптимальные условия получения тонких селективных слоев из металл-органических координационных полимеров на носителях различной химической природы (Al_2O_3 , полиакрилонитриле, металлокерамике). Разработан метод послойного нанесения селективных слоев из ZIF-8 и MOF-199 на пористую основу;
- разработан принципиально новый метод получения мембранных материалов, состоящих из полимерных матриц с равномерно распределенными в них наночастицы ZIF-8, позволяющий избежать агломерации получаемых в синтезе нано-частиц ZIF-8;

- проведенные в работе исследования газоразделительных свойств разработанных мембранных материалов и мембранных пленок свидетельствуют о том, что использование MOF в качестве основной составляющей селективного слоя в ряде случаев приводит к заметному повышению селективности разделения газовых смесей.

В то же время по тексту автореферата имеются замечания:

1. К сожалению, селективность полученных мембранных материалов оценивается по скорости диффузии индивидуальных газов, а не по степени разделения реальных газовых смесей, что было бы желательно для практических выводов.
2. Никак не обоснован выбор носителей для нанесения селективных слоев из MOF и типов MOF, которые использовались для получения селективных слоев.
3. В тексте автореферата имеются опечатки.

Высказанные замечания никак не затрагивают существа выполненной работы. В целом, работа выполнена на хорошем экспериментальном уровне и заслуживает высокой оценки, а ее автор Баркова М.И – присуждения искомой степени кандидата химических наук.

Синтетические приемы хорошо сочетаются в работе с адсорбционными и рентгеновскими методами и подходами, что свидетельствует о высоком уровне проведенной работы и не оставляет сомнений в достоверности полученных результатов.

По своему замыслу, четкости постановки, уровню исследования и актуальности работа соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям. Ее автор, Баркова М.И., несомненно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Зав. кафедрой физической химии
МИТХТ им. М.В. Ломоносова,
доктор химических наук, профессор


В.Р. Флид

Флид Виталий Рафаилович
Почтовый адрес: 119991 Москва, пр-т Вернадского, 86, МИТХТ им. М.В. Ломоносова.
Телефон: 8-495-434-8141.
Адрес электронной почты: vitaly-flid@yandex.ru

15 сентября 2014 г.

Подпись В.Р. Флида
УДОСТОВЕРЯЮ
Ученый секретарь
МИТХТ им. М.В. Ломоносова

