**Сорбция полярных жидкостей порошками и мембранами**

**на основе оксида графита**

***Каплин А.В.***

*Аспирант, 1 год обучения*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail* [*alex1997kaplin@mail.ru*](mailto:alex1997kaplin@mail.ru)

Оксид графита (GO) — трехмерный материал, получающийся окислением графита в кислой среде. Кислородосодержащие группы в структуре оксида графита (карбоксильные, эпоксидные, гидроксильные, карбонильные), придающие гидрофильность оксиду графита, позволяют проводить сорбцию в межплоскостное пространство оксида графита полярных молекул, например, ацетонитрила, воды, метанола и др. В настоящее время выделяют два основных способа синтеза оксида графита — по методу Броди (B-GO) и по методу Хаммерса (H-GO). На основе оксида графита можно получать мембраны, способные удерживать газы, в том числе и гелий, селективно сорбировать, разделять и очищать многие полярные жидкости. Цель данной работы — сравнительное исследование сорбционных свойств порошков и мембран на основе оксида графита с различными химическими предысториями — H-GO и B-GO. Образцы порошков и мембран синтезированы и затем охарактеризованы методами РФА, РФЭС и ИК-спектроскопии.

Получены значения сорбции для ацетонитрила, воды, октанола-1 и пиридина порошками и мембранами (H-GO, B-GO) при прямом контакте с жидкой фазой (метод ДСК, *T*пл) и при сорбции через газовую фазу (изопиестический метод, *T* = 298 К). Показаны различия в физико-химических свойствах порошков и мембран H-GO и B-GO. Незначительные модификации методик синтеза не меняют сорбционных свойств порошков и мембран.

Сравнительные измерения показали, что при комнатной температуре сорбция полярных жидкостей в мембраны меньше, чем в порошки. Разница в величинах сорбции не зависит от химической предыстории образцов и от способа подачи сорбента (через газовую фазу или при прямом контакте). При понижении температуры сорбции в порошки и мембраны становятся одинаковыми (пиридин, ацетонитрил). Вода обладает аномальными сорбционными свойствами и одинаково сорбируется порошками и мембранами оксида графита. В работе впервые получена мембрана B-GO, которая не сорбирует ацетонитрил. Результаты работы показывают возможность очистки воды от примесей полярных жидкостей с помощью мембран на основе оксида графита.

Таблица 1. Сорбция (г/г) воды и полярных жидкостей порошками и мембранами GO.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Образец | *T* = 298 К | *T* = 232 К | *T* = 298 К | *T* = 229 К | *T* = 298 К |
| С5H5N | C5H5N | CH3CN | CH3CN | H2O |
| Порошок H-GO | 0.25 ± 0.03 | 0.56 ± 0.07 | 0.36 ± 0.03 | 0.47 ± 0.08 | 0.39 ± 0.02 |
| Мембрана H-GO | 0.11 ± 0.03 | 0.61 ± 0.6 | 0.16 ± 0.03 | 0.48 ± 0.07 | 0.39 ± 0.03 |

*Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда (проект № 22-29-00544).*