**Кинетика сорбции октана и воды в поровом пространстве материалов на основе терморасширенного графита**

***Волкова С.И.***

*Студент, 4 курс специалитета*

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

*химический факультет, Москва, Россия*

*E–mail:* [*svetavolk622@gmail.com*](mailto:svetavolk622@gmail.com)

Терморасширенный графит (ТРГ) обладает высокой сорбционной емкостью по отношению к нефти, жидким углеводородам, органическим растворителям и красителям, благодаря развитой поровой структуре. ТРГ является перспективным сорбентом органических загрязнителей из водных сред, поэтому важно получить материал с максимальной гидрофобностью, т.е. селективностью сорбции загрязнителя по отношению к воде. Сам по себе графит достаточно гидрофобен, однако в зависимости от условий получения ТРГ может проявлять и гидрофильные свойства из-за наличия остаточных кислородных групп [1]. Для блокирования кислородных групп ТРГ, можно использовать различные органозамещенные силаны с гидрофобными функциональными группами [2]. Получение материалов на основе ТРГ можно разделить на несколько стадий: интеркалирование, гидролиз, терморасширение и прессование. Перспективным методом получения ТРГ при сравнительно низких температурах (до 300 оС) является электрохимическое окисление графита и его терморасширение. Использование такого ТРГ позволит значительно снизить экономические затраты на получение сорбента, однако проблемой данного получения является высокое содержание остаточных кислородных групп в структуре ТРГ и, следовательно, его высокая гидрофильность.

Таким образом, *целью работы* стало исследование кинетики собрции ТРГ на основе электрохимически полученного окисленного графита (ОГ-ЭХ) и кремнийсодержащего ТРГ, пропитанного в растворе дихлорметилфенилсилана (Cl2SiCH3C6H5), а также определение поровых характеристик данных сорбентов.

На первой стадии был получен переокисленный интеркалированный графит путем анодного окисления графита в растворе 60 % азотной кислоты и проведен его гидролиз с образованием ОГ-ЭХ. Далее ОГ-ЭХ пропитывался в изопропаноловом растворе Cl2SiCH3C6H5 с добавлением раствора аммиака в качестве катализатора конденсации силана. Затем проводилась термообработка ОГ-ЭХ и пропитанного ОГ-ЭХ при температурах от 300 °С до 500 °С с образованием ТРГ и его прессование в таблетки плотностью от 0,03 до 0,10 г/см3.

Кинетика сорбции определялась путем измерения массы образца ТРГ в зависимости от времени при контакте с жидкостью (октаном или водой). На основе кривых сорбции по уравнению модели Морриса-Вебера, описывающего внутрипористую диффузию, были рассчитаны коэффициенты сорбции Ks (кг∙м-2∙с-0,5). Различие в значениях данных коэффициентов для октана и воды указывает на селективность сорбции данных жидкостей. Сам по себе коэффициент сорбции зависит от свойств жидкости (вязкость, плотность), сродства сорбента и жидкости (угол смачивания и поверхностное натяжение жидкости) и структуры сорбента (пористость, размер и извилистость пор). Было выявлено влияние пропитки ОГ-ЭХ в растворе Cl2SiCH3C6H5 на сорбционные свойства таблеток, полученных из ТРГ, по отношению к воде и октану, а также определены параметры структуры пор этих материалов.

**Литература**

1. Lutfullin M.A., Shornikova O.N., Vasiliev A.V., Pokholok K.V., Osadchaya V.A., Saidaminov M.I., Sorokina N.E., Avdeev V.V. Petroleum products and water sorption by expanded graphite enhanced with magnetic iron phases. // Carbon. 2014. V. 66. P. 417-425.

2. Yang X., Zhu L., Chen Y., Bao B, Xu J., Zhou W. Controlled hydrophilic/hydrophobic property of silica films by manipulating the hydrolysis and condensation of tetraethoxysilane. // Applied Surface Science. 2016. V. 376. P. 1-9.