

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ АДсорбЦИИ Ln^{3+} ГЕТЕРОДОПИРОВАННЫМИ УГЛЕРОДНЫМИ НАНОМАТЕРИАЛАМИ МЕТОДОМ ЭНЕРГОЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

Шашурин Д.А.^а, Суслова Е.В.^б, Каримова М.О.^б, Шелков Г.А.^в

*^аФакультет фундаментальной медицины МГУ имени М.В. Ломоносова,
 119991, Москва, Ломоносовский пр., 27, стр. 1
 e-mail: shashurin@mail.ru*

*^бХимический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова,
 119991, Москва, Ленинские Горы, д.1, стр. 9*

*^вОбъединенный институт ядерных исследований,
 141980, Дубна, ул. Дзюлио-Кюри, 6*

Компьютерная томография (КТ) является наиболее часто применяемым неинвазивным и неразрушающим методом исследования и визуализации строения живых и неживых объектов. Полупроводниковые энергочувствительные детекторы существенно расширяют возможности метода и позволяют реконструировать структуру объекта с учетом химического состава каждого вокселя¹. В настоящей работе предложено использовать метод ЭКТ для неразрушающего исследования процессов адсорбции в фильтрующих системах на примере визуализации адсорбции Ln^{3+} ($\text{Ln} = \text{La}, \text{Gd}$) на поверхностях малослойных, окисленных и/или гетеродопированных атомами азота или фосфора графитовых фрагментов (МГФ), а также аморфного SiO_2 .

Образцы адсорбентов МГФ, N-, P-МГФ получали пиролизическим разложением гексана, ацетонитрила или раствора PPh_3 в толуоле при 900 °С в присутствии темплата MgO. Окисление проводили раствором или парами кипящей азотной кислоты. Аморфный SiO_2 получали из золы рисовой шелухи или при каталитическом гидролизе тетраэтоксисилана.

Исследования методом ЭКТ проводили с использованием фантомов, имитирующих фильтрующие системы. К навескам адсорбентов прибавляли раствор $\text{Ln}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, суспензии перемешивали в течение суток, фильтровали и сушили. Образцы сканировали и реконструировали с распознаванием зон с высоким содержанием воды и Ln^{3+} . Была показана адсорбция воды и Ln^{3+} на поверхности P-МГФ и в меньшей степени SiO_2 .

Литература

1. Yeh B.M., FitzGerald P.F., Edic P.M., Lambert J.W., et al. Adv. Drug Delivery Rev. 2017, 113, 201.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда, проект 22-15-00072.