Химические реакции неорганических соединений во внутренних полостях углеродных нанотрубок

Окотруб А.В. [1] , *Ворфоломеева А.А.* [1] , *Пелевина А.А.* [1] , *Булушева Л.Г.* [1]

spectrum@niic.nsc.ru
[1] ИНХ СО РАН, Новосибирск, Россия

Одностенные углеродные нанотрубки (ОУНТ) обладают цилиндрическим внутренним пространством, защищающим инкапсулированные компоненты от внешней среды и придающие им специфические свойства. Заполнение ОУНТ и извлечение инкапсулированных соединений из их полостей являются направлением их использования для адресной доставки реакционноспособных соединений. При этом важную роль играет взаимодействие внутренних компонент со стенками нанотрубок. В данной работе на примерах заполнения ОУНТ дихлоридом ртути ($HgCl_2$) [1], элементарными фосфором [2,3], серой [4,5] и их соединениями P_4S_3, P_4S_{10} мы рассматриваем, как перенос электронов на стенки ОУНТ влияет на строение и свойства материала. Морфология и химическое состояние углерода и серы были проанализированы с помощью просвечивающей электронной микроскопии (ПЭМ), спектроскопии комбинационного рассеяния света (КРС), термогравиметрического анализа, РФЭС и NEXAFS. Выявлено влияние состава внутренней компоненты нанотрубок на их сенсорные, магнитные и электрохимические свойства [6-8].

Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ (проект № 22-13-00219).

Ссылки

1. Fedoseeva Yu.V., Orekhov A.S., Chekhova G.N., Koroteev V.O., Kanygin M.A, Senkovskiy B.V., Chuvilin A., Pontiroli D., Ricco M., Bulusheva L.G, Okotrub A.V. ACS Nano, 2017, **11**, 8643-8649.
2. Rybkovskiy D.V., Koroteev V.O., Impellizzeri A, Vorfolomeeva A.A., Okotrub AV, Chuvilin A.L., Bulusheva L.G., Ewels C.P. ACS Nano, 2022, **16**, 6002-6012.
3. Vorfolomeeva A.A., Pushkarevsky N.A., Koroteev V.O., Surovtsev N. V., Chuvilin A.L., Shlyakhova E. V., Plyusnin P.E., Makarova A.A., Okotrub A. V., Bulusheva L.G. Inorganic Chemistry, 2022, **61**, 9605–9614.
4. Gurova O.A., Arhipov V.E., Koroteev V.O., Guselnikova T.Ya., Asanov I.P., Sedelnikova O.V., Okotrub A.V. Phys. Status Solidi B, 2019, **256**, 1800742.
5. Sedelnikova O.V., Gurova O.A., Makarova A.A., Fedorenko A.D., Nikolenko A.D., Plyusnin P.E., Arenal R., Bulusheva L.G., Okotrub A.V. Nanomaterials, 2020, **10**, 818.
6. Sedelnikova O.V., Sysoev V.I., Gurova O.A., Ivanov Y.P., Koroteev V.O., Arenal R, Makarova A.A., Bulusheva L.G., Okotrub A.V. Carbon, 2022, **186**, 539-549.
7. Okotrub A.V., Chernov A.I., Lavrov A.N., Gurova O.A., Shubin Y.V., Palyanov Y.N., Borzdov Y.M., Zvezdin A.K., Lahderanta E., Bulusheva L.G., Sedelnikova O.V. Physica Status Solidi-Rapid Research Letters, 2020, **14**, 2000291.
8. Vorfolomeeva A.A., Stolyarova S.G., Asanov I.P., Shlyakhova E.V., Plyusnin P.E., Maksimovskiy E.A., Gerasimov E.Yu., Chuvilin A.L., Okotrub A.V., Bulusheva L.G. Nanomaterials, 2023, **13**, 153.