

А.Ю. Сидоренко, канд. хим. наук; Ю.М. Курбан;
В.Е. Агабеков, д-р. хим. наук, академик НАН Беларуси
(Институт химии новых материалов НАН Беларуси, г. Минск)

ПОЛУЧЕНИЕ АЛЮМОСИЛИКАТНЫХ НАНОТРУБОК ИЗ КАОЛИНА

Природные алюмосиликатные нанотрубки (АНТ), в частности галлуазитовые, могут использоваться в качестве эффективных катализаторов, адсорбентов и др [1]. Перспективным направлением является получение синтетических АНТ путем направленной деформации алюмосиликатных слоев каолина [2].

Так, последовательное введение (интеркаляция) молекул диметилсульфоксида (ДМСО), метанола (MeOH) и солей алкилтриметиламмония в слоистую структуру каолинита и последующее термическое воздействие приводит к скручиванию алюмосиликатных слоев до достижения стабильной трубчатой формы. Для синтеза алюмосиликатных нанотрубок требуется использование высоких температур, давления и большого (200 мл/г) количества реагента (метанол) и длительного времени (до 10 суток) [3]. Поэтому разработка методов их получения в мягких условиях представляется весьма перспективной.

На территории Беларуси расположены два наиболее крупных месторождения каолиновых глин: «Ситница» (Лунинецкий р-н, Брестская обл.) и «Дедовка» (Житковичский р-н, Гомельская обл.), содержание каолинита в которых практически одинаково [4].

Разработан способ получения алюмосиликатных нанотрубок из отечественного каолина месторождения «Дедовка» (Гомельская обл.) при атмосферном давлении, невысоких температурах (60 – 66°C) и относительно небольшом (7,0 мл/г) количестве метанола, необходимого для их формирования [3]. Значительно меньшее количество этого реагента обусловлено использованием экстрактора Сокслета, при этом время обработки составляло 12 ч. В результате были получены алюмосиликатные нанотрубки длиной 800–1100 нм и диаметром 50 – 60 нм [3]. По разработанной методике нанотрубки также были синтезированы из коммерческого каолина компании Merck (Германия). Изображения ПЭМ полученных алюмосиликатов с нанотрубчатой структурой представлены на рисунке 1.

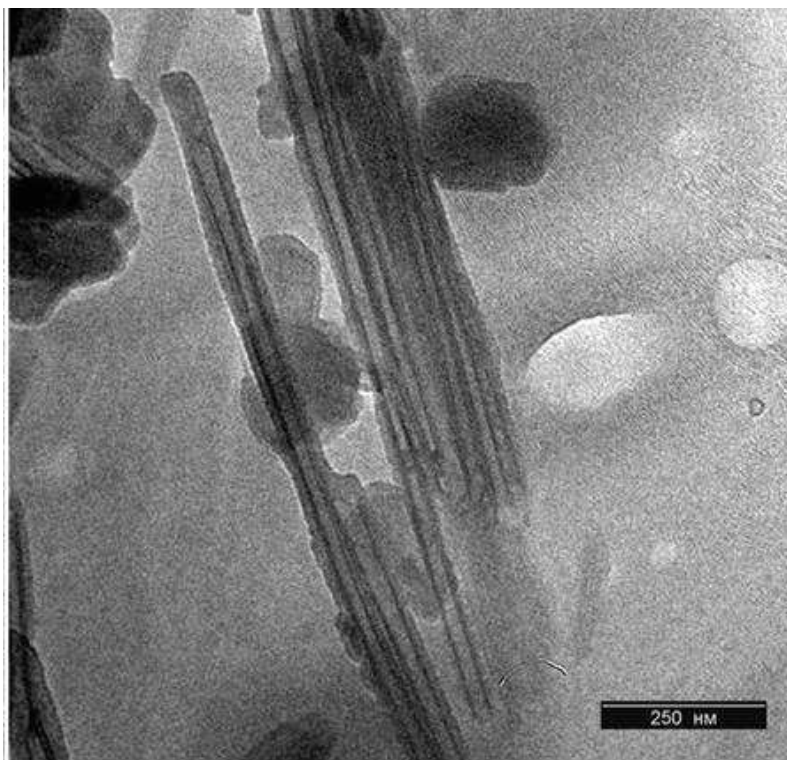


Рисунок 1 – Изображение ПЭМ нанотрубок, полученных из каолина месторождения «Дедовка»

ЛИТЕРАТУРА

1. Massaro M., Past, present and future perspectives on halloysite clay minerals / M. Massaro, R. Noto, S. Riela // *Molecules*. – 2020. – Vol. 25. – N 20. – 4863.

2. From platy kaolinite to aluminosilicate nanoroll via one-step delamination of kaolinite: effect of the temperature of intercalation / P. Yuan [et al.] // *Applied Clay Science*. – 2013. – Vol. 83. – P. 68–76.

3. Получение алюмосиликатных нанотрубок из природного каолина / В. Е. Агабеков [и др.] // *Докл. Нац. акад. наук Беларуси*. – 2021. – Т. 65, № 5. – С. 576–581. *Докл. Нац. акад. наук Беларуси*. – 2021. – Т. 65, № 5. – С. 576–581.

4. Дятлова Е.М., Структурные особенности природных и обогащенных каолинов месторождений Республики Беларусь / Е.М. Дятлова, О.А. Сергиевич, Н.М. Бобкова // *Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия химических наук*. – 2018. – Т. 54. – №.1. – С. 96–102.