

Морфология и химический состав порошков сажи, полученных плазменным пиролизом метана

Кошляков В.В.¹, Ребров С.Г.¹, Ризаханов Р.Н.¹, Сугалаев С.К.¹, Гоза Д.А.¹

nanocentre@kerc.msk.ru

¹ АО ГНЦ «Центр Келдыша», Москва, Россия

Плазменный пиролиз метана сегодня считается одной из передовых технологий конверсии метана в водород и углерод [1]. Изменение режимов работы электродугового плазмотрона позволяет получать из метана сажу с разным содержанием примесей и разной формы.

Основной примесью сажи, полученной пиролизом метана в электродуговом плазмотроне, основные детали конструкции которого изготовлены из медных сплавов, являются оксиды меди. В настоящей работе были определены оптимальные для получения сажи с минимальным количеством примесей режимы работы плазмотрона. Была получена сажа, зольный остаток который составил 0,14 масс.% при этом основными элементами зольного остатка являлись в порядке убывания медь, кислород цинк и никель. Эта сажа с большим запасом удовлетворяет требованиям ГОСТ 7885-86 на углерод технический, согласно которому зольность (несгораемый остаток) сажи не должна превышать 0,9 масс.%. Удельная поверхность сажи, измеренная по методу БЭТ, составила 99,28 м²/г. Размещение сажи в воде с последующей ультразвуковой обработкой сдвигает pH исходной дистиллированной воды в кислую сторону примерно на единицу. Сажа состоит из микронных агломератов наночастиц углерода с характерным размером от 20 до 200 нм, рисунок 1.

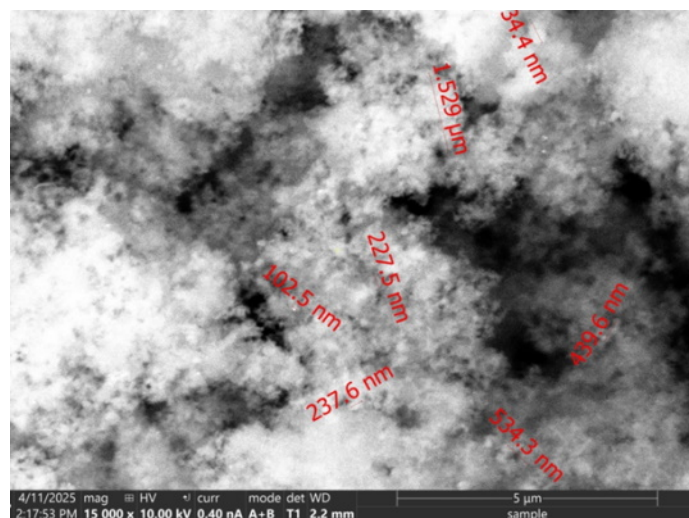


Рисунок 1. РЭМ-изображение сажи, сделанное при увеличении 15 000х

Ссылки

1.Rebrov S.G., Koshlakov V.V., et al. Plasma pyrolysis of methane using a DC plasma torch. Plasma Phys. Rep. 2025, vol. 50, no 12, pp. 1599-1603.