

Компактные ИК-излучатели на основе пленок УНТ

Сыса А.В.^{1,2}, Кицюк Е.П.¹, Куксин А.В.³, Василевская Ю.О.¹, Мусеев С.Г.², Шаман Ю.П.^{1,2}

Kitsyuk.e@gmail.com

¹ НПК «Технологический центр», Зеленоград, Москва, Россия

² УлГУ, Ульяновск, Россия

³ НИУ МИЭТ, Зеленоград, Москва, Россия

Для разработки систем газового мониторинга на основе недисперсионных инфракрасных датчиков требуется создание компактных источников инфракрасного излучения в диапазоне длин волн 3-12 мкм. В качестве перспективного решения данной задачи можно предложить создание ИК излучателей с использованием пленок углеродных нанотрубок (УНТ), обладающих уникальными оптическими и электрофизическими свойствами. Проводимые исследования многостенных [1] и одностенных УНТ [2] не позволяют установить влияние типа УНТ на характеристики ИК излучателей.

В рамках нашего исследования проводилось сравнение излучательной способности пленок МУНТ, синтезированных по методике, описанной в работе [3], исходных ОУНТ торговой марки Tuball, ОУНТ с металлическим и полупроводниковым типом проводимости. Изготовлены тестовые структуры пленочных ИК излучателей посредством осаждения пленки УНТ на поверхность слюды методом аквапринта, обработкой поверхности пленки наносекундным лазером и формированием алюминиевых контактных площадок, с разваркой в корпус. Проведенные измерения спектров излучения различных пленок УНТ в диапазоне температур 100-500 °С показывают, что в качестве ИК излучателя в спектральном диапазоне 3-10 мкм целесообразно использовать пленки исходных ОУНТ или МУНТ при рабочей температуре 400 °С.

Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ (проект № 23-19-00880).

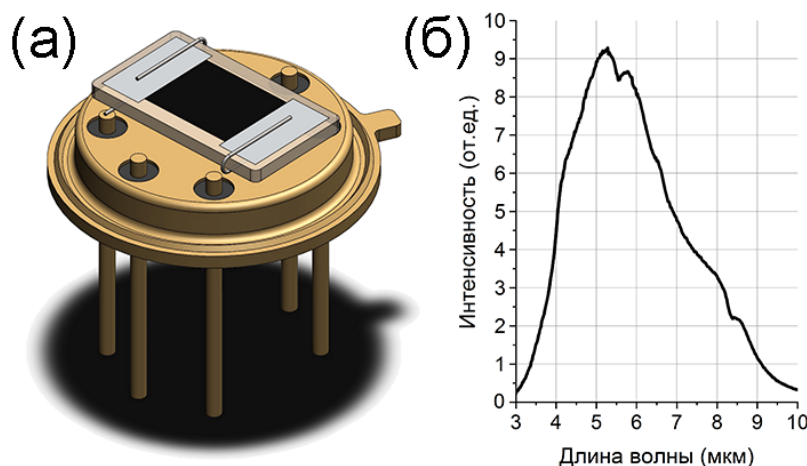


Рис. 1. Трехмерная модель изготовленного прототипа (а); характерный спектр излучения прототипа на основе ОУНТ Tuball (б).

Ссылки

1. D. Popa, R. Hopper, S. Z. Ali, M. T. Cole, Y. Fan, V. Veigang-Radulescu, R. Chikkaraddy, Ja. Nallala, Yu. Xing, J. Alexander-Webber, S. Hofmann, A. De Luca, J. W. Gardner, and F. Udrea, Scientific Reports (2021) 11, 22915.
2. L. Lai, P. Liu, D. Zhou, Q. Li, S. Fan and W. Lu, Advanced Functional Materials (2022) 33, 2208891.
3. A. Pavlov, A. V. Sysa, Yu. P. Shaman, M. I. Bazarova, I. M. Gavrillin, and A. A. Polokhin, Russian Microelectronics (2017) 46, 82.