

ВОССТАНОВЛЕННЫЙ ОКСИД ГРАФЕНА И ГИБРИДНЫЕ СТРУКТУРЫ НА ЕГО ОСНОВЕ ДЛЯ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ ЛЕТУЧИХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Минькин С.Д. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – д.ф.-м.н., ведущий профессор, Орлова А.О.

(Университет ИТМО)

Введение. Одной из важнейших задач современной сенсорики является детектирование летучих органических веществ (ЛОСов) для мониторинга состояния окружающей среды, диагностики заболеваний по выдыхаемому человеком воздуху и т.д. Чаще всего для этих целей используются хеморезистивные газовые сенсоры на основе наноструктурированных материалов и их композитов, широко известных и активно исследуемых из-за возможности тонкой настройки их физико-химических свойств [1,2]. Из всего многообразия таких материалов наибольшую популярность в научном сообществе снискал графен, способный обнаруживать крайне низкие концентрации анализируемых веществ, вплоть до отдельных молекул [2]. Тем не менее, графен обладает довольно низкой селективностью и чувствительностью – недостатками, которые могут быть устранены путем формирования на его основе гибридных наноструктур, а также с помощью экспонирования светом во время регистрирования отклика [2].

Основная часть. В данной работе были исследованы темновая и фотопроводимости восстановленного оксида графена (ВОГ) и гибридных наноструктур ВОГ/нанопластины CdSe и ВОГ/квантовые точки CdSe/Zns в присутствии двух летучих органических соединений: этанола и изопропанола. Исследуемые структуры наносились послойно методом спин-коутинга на стеклянные подложки с электродами из ИТО (Ossila), а регистрирование отклика на аналиты производилось с помощью прецизионного измерителя тока Keithley 2336b.

Выводы. В ходе исследования было установлено, что гибридные структуры ВОГ/НП и ВОГ/КТ обладают значительно более высокой селективностью по этанолу по сравнению с самим ВОГ. Кроме того, экспонирование нанокompозита ВОГ/НП светом с длиной волны 405 нм приводит к многократному усилению отклика на изопропанол, что говорит о возможности использования данной структуры в газоанализаторах, в частности, для диагностики онкологических заболеваний.

Список использованных источников:

1. Zhou X. et al. Nanomaterial-based gas sensors used for breath diagnosis // Journal of Materials Chemistry B. 2020 – V. 8. №16 – P. 3231–3248.
2. Wang T. et al. A Review on Graphene-Based Gas/Vapor Sensors with Unique Properties and Potential Applications. // Nano-Micro Letters. 2016 – V. 8. №2 – P. 95–119.