**Исследование гибридных материалов на основе нанокристаллического In2O3 и органических комплексов Cu(II) и Fe(II) для газовых сенсоров**

***Розанов Ф.М.***

*Студент, 4 курс бакалавриата*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*  
*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: fedmig2001@mail.ru*

Среди газовых сенсоров наибольшее распространение получили сенсоры на основе полупроводниковых оксидов металлов, таких как SnO2, In2O3, ZnO, WO3 благодаря их высокой чувствительности, стабильности на воздухе, относительной дешевизне и простоте изготовления в нанокристаллическом состоянии. Однако этот тип материалов имеет недостатки, такие как низкую селективность и высокие рабочие температуры (от 200 до 500°C). Проблему селективности зачастую решают за счёт модифицирования исходного полупроводникового оксида наночастицами металлов платиновой группы или оксидов переходных металлов. Рабочую температуру сенсоров можно понизить за счёт фотоактивации при помощи УФ или видимого света. Целью данной работы является получение и исследование сенсоров на основе полупроводникового оксида In2O3, модифицированного фотосенсибилизаторами - органическими комплексами Cu(II) и Fe(II).

Нанокристаллический In2O3 был получен методом химического осаждения In(OH)3 из раствора In(NO3)3·4,5H2O с последующим отжигом при 300оС. Гибридные материалы были получены путем пропитки In2O3 раствором соответствующих органических комплексов металлов в ацетонитриле. Были проведены исследования состава, химического состояния поверхности и термостойкости полученных материалов. Результаты исследований показали, что синтезированный In2O3 соответствует фазе с кубической структурой биксбиита и размером кристаллитов около 8-10 нм. Оптические спектры диффузного отражения показали, что гибридные материалы имеют широкую полосу поглощения в видимой области спектра. Свойства газовых сенсоров были изучены при комнатной температуре при облучении синим (λmax = 470 нм), зеленым (λmax = 520 нм) и красным (λmax = 630 нм) светом по отношению к восстановительным газам H2S, NH3, H2 и CO, а также окислительным газам NO и NO2.

Полученные результаты показали, что использование органических комплексов металлов приводит к эффективной фотосенсибилизации In2O3. Наибольший сенсорный отклик в условиях фотоактивации был получен при детектировании сероводорода для сенсоров на основе In2O3, модифицированного органическими комплексами меди, что может быть обусловлено специфическими взаимодействиями Cu2+ и H2S.

Рис. 1. Сравнение сенсорного сигнала полученных гибридных материалов при детектировании различных газов