

**Формирование наноструктурных газочувствительных слоев
металлооксидных сенсоров**

Хатько В.В.

Белорусский национальный технический университет

Многослойные пленочные системы Pd/SiO₂ и Pt/SiO₂ были выбраны для того, чтобы изучить влияние на структуру пленок и каталитические свойства стеков, толщины индивидуального слоя и вида используемых материалов. Осаждение стеков с толщиной индивидуального слоя 1,25, 2,5 и 5,0 нм осуществлялось с помощью высокочастотного магнетронного распыления. Среди различных методов вакуумного нанесения тонкопленочных покрытий особое место занимает магнетронный метод, благодаря возможности напыления широкого класса материалов: от металлов, их сплавов, тугоплавких соединений – до металлоидов. Важными преимуществами этого метода являются низкая энергия конденсации при относительно высоком давлении рабочего газа, что позволяет получать покрытия не только в кристаллическом, но и аморфном состояниях, возможность управления параметрами процесса, не высокие энергозатраты при достаточной производительности. Системы Pd/SiO₂ и Pt/SiO₂ со слоями 1,25 нм и 5,0 нм были исследованы с помощью Оже - спектроскопии. Было показано, что кластеры диоксида кремния формируются между кластерами платины и палладия. Этот вывод также подтверждается данными по исследованию стеков с помощью трансмиссионной электронной микроскопии. Структура пленок состоит преимущественно из островков палладия размером 1 - 2 нм и частиц аморфного диоксида кремния размером ~1 нм, лежащих между палладиевыми островками, и единичных кристаллов палладия размером 4-10 нм.

Вследствие особенностей структуры данные многослойные пленочные системы обладали более высокой каталитической активностью при окислении монооксида углерода и пропилена. Каталитические свойства системы Pd/SiO₂ с толщиной индивидуального слоя в 1,25 нм были наилучшими (температура начала каталитической реакции ~ 280° С и 300°С для СО и С₃Н₆, соответственно). Они были близки к каталитическим характеристикам эталонного образца (~ 256°С и 264° С для СО и С₃Н₆, соответственно), который представлял собой продольный срез автомобильного сотового керамического катализатора, с осажденным на пористую поверхность мелкодисперсным палладием.

Таким образом, усиление каталитических свойств данных пленочных систем связано с формированием в них наноструктурных слоев диоксида кремния, платины и палладия, имеющих высокую удельную поверхность.