

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Гулевич Даяны Галимовны на тему "Синтез нанокристаллических материалов $\text{SnO}_2/\text{SiO}_2$ для газовых сенсоров", представленную к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 - химия твердого тела

Газовые сенсоры являются важнейшими датчиками состава окружающей атмосферы в экологии, предупреждая о появлении вредных составляющих, а также необходимы при анализе технологических процессов в науке и промышленности. Среди них предпочтение часто отдается резистивным сенсорам благодаря простоте их эксплуатации, относительной дешевизне и надежности. Несмотря на то что указанным приборам посвящено более тысячи научных статей и их серийный выпуск существует как у нас, так и мире, специфика избирательности приборов и их свойств требуют продолжения интенсивных их исследований и разработок. Это однозначно определяет важность и актуальность диссертационной работы Д.Г. Гулевич.

Согласно содержанию автореферата рассматриваемая работа является отражением исследований большого коллектива, как непосредственно лаборатории в которой работала соискатель, так и в целом ряде предприятий проводящих специализированные исследования, связанные с уникальным измерительным оборудованием. (В автореферате приводятся результаты применения 9 исследовательских методик)

Работа Д.Г. Гулевич посвящена разработке и исследованию резистивных сенсоров из композитных материалов на основе двуокиси олова, двуокиси кремния, аддитивов Au, Ro, Pd и использованию цеолитов в двухслойных приборах. Разработанная технология изготовления сенсоров основывается на многостадийном процессе включающем термическое разложение геля α -оловянной кислоты, с центрофугированием, многократными промывками, просушиваниями, с контролем температуры, введением прекурсора SiO_2 .

Можно отметить, что большим достоинством использованного метода является его относительная дешевизна, не требующая дорогостоящего современного оборудования. Но в тоже время его недостаток в длительности технологического процесса и в его многостадийности. Последнее подчеркивает объем и тщательность работы проведенной соискателем, что делает честь диссертации, но, естественно, сильно затрудняет ее внедрение в серийный выпуск приборов.

Диссертационная работа отличается многосторонностью достаточно полно отражающей характер научных исследований структуры объемы сенсоров и структуры их поверхности с анализом сорбционных свойств.

Можно отметить важные элементы в технологии получения композитов оксидов олова и кремния. Аморфная фаза последнего ограничивает укрупнение нанокристаллов первого и инициирует создание центров адсорбции на поверхности при оптимальной концентрации 19%.

При этом важно и уменьшение влияния влаги на чувствительность сенсоров в этом случае.

Не менее важные и полезные результаты получены и при использовании в качестве аддитивов Au, Ru, Pd. Добавление золота позволило сенсору детектировать бензол с чувствительностью вдвое меньшей ПДК и работать при более высоких температурах. В свою очередь введение наночастиц Pd в сенсоры сочетающие двуокись олова с аморфным оксидом кремния позволило уменьшить рабочую температур сенсора с увеличением чувствительности даже при увеличении влажности.

Безусловные интерес представляют предложенные двухслойные сенсоры, в которых нанесенный слой цеолита проявляет фильтрующие свойства и позволяет уменьшить рабочую температуру сенсора вплоть до 25 °С в случае детектирования СО при значительном снижении влияния на чувствительность влажности.

В качестве замечания по содержанию автореферата можно отметить отсутствие в автореферате данных по временным характеристикам разработанных приборов, важность которых очевидна.

Автореферат написан хорошим языком, хорошо оформлен. Можно отметить некоторое превышение объема согласно стандарту ВАКа, что становится простительным при содержании 86 рисунков. В качестве мелкого замечания можно отметить "отсутствие единиц" в "относительных единицах" (Рис.4)

Подводя итоги можно четко отметить, что диссертация Д.Г.Гулевич, согласно автореферату, полностью соответствует всем требованиям ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук, а сама соискатель безусловно заслуживает присуждения ей искомой ученой степени.

Профессор кафедры
"Электроники и наноэлектроники"
Национального исследовательского университета "МЭИ",
доктор технических наук

Подпись Гуляева А.М. заверяю:
Зам. начальника управления по работе с персоналом

ГУЛЯЕВ А.М.

ПОЛЕВАЯ Л.И.

Гуляев Александр Михайлович
111250, Россия, Москва, Е-250, Красноказарменная ул., 14.
тел.: +7 (495)-362-71-68, e-mail: guljaev@mpei.ru, guljaev2010@yandex.ru
дом. тел. +7-(495)- 673-54-66: mob. 8-916-438-46-00