

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гхариб Дины Али Ахмед «Электрофизические и сенсорные свойства полупроводниковых пленок PdO для селективного детектирования озона», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11. – Физика полупроводников.

Диссертация Гхариб Дины Али Ахмед посвящена исследованию сенсорных свойств оксида палладия по отношению к озону, установлен оптимальный диапазон температур (100-150 °С) обеспечивающий детектирование озона ниже уровня ПДК и кинетику резистивного отклика не хуже, чем у других лучших оксидных материалов, описанных в литературе. Впервые обнаружено, что при работе PdO сенсоров в нестационарном термическом режиме (синусоидальное изменение температуры 50-300-50 °С) наблюдается характерная немонотонная особенность резистивного отклика, которая для другого газа окислителя NO<sub>2</sub> имеет другую форму, что позволяет решать задачу селективного анализа озона в присутствии NO<sub>2</sub>. Впервые установлена взаимосвязь между температурными режимами формирования чувствительных слоев сенсоров на основе PdO с их морфологией; установлено, что тонкие пленки PdO, полученные путем окисления слоев металлического Pd рекристаллизуются и фрагментируются при окислительном отжиге, что является причиной электрических шумов несплошных пленок PdO

Большинство экспериментальных данных, представленных в диссертации получены впервые. Результаты работы полностью отражены в научных статьях и докладах на конференциях.

Диссертация «Электрофизические и сенсорные свойства полупроводниковых пленок PdO для селективного детектирования озона» по своей актуальности и новизне, достоверности и совокупности полученных результатов, уровню их апробации соответствует требованиям ВАК,



предъявляемым к кандидатским диссертациям, в том числе критериям, установленным в п. 9 - 14 положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г. (с изменениями постановления Правительства Российской Федерации от 11 сентября 2021 г. №1539), а её автор, Гхариб Дина Али Ахмед, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11 – Физика полупроводников.

20.06.2022 г.

*Шапошник*

Шапошник Алексей Владимирович,  
доктор химических наук, профессор,  
зав. кафедрой химии Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования "Воронежский  
государственный аграрный университет имени императора Петра I"



394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1,  
Телефон +7 473 253-87-97, E-mail: [chem@technology.vsau.ru](mailto:chem@technology.vsau.ru)