

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Соломатина Максима Андреевича на тему «Высокочувствительные и высокоселективные газоаналитические однокристалльные мультисенсорные линейки на основе наноразмерных оксидных материалов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.2.2. – Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств

Диссертационная работа Соломатина М.А. посвящена разработке мультисенсорных линеек хеморезистивного типа на основе различных металло-оксидных наноструктур. Изучение возможности применения данных линеек в устройствах контроля газовых сред при различных условиях окружающей атмосферы является актуальной научно-практической задачей.

Автором изучены газочувствительные и газоселективные характеристики разработанных мультисенсорных линеек и физические/электрические свойства слоев диоксида олова, а также оксидов цинка, марганца, никеля и кобальта, для которых применен электрохимический метод синтеза непосредственно на функциональной кремниевой подложке. Несомненными достоинствами диссертационной работы является большой объем проведенных экспериментальных исследований, включающий широкий диапазон температур функционирования мультисенсорных линеек и изучение влияния УФ-облучения, а также использование в качестве целевых аналитов газов различных классов (спирты и кетоны). Отдельно стоит отметить убедительное описание электронного транспорта в поликристаллическом слое SnO_2 обработанного лазером при 26,7 А при воздействии этанола и ацетона при помощи физической модели согласно теории проводимости Джоншера.

Однако из автореферата остается неясным ряд моментов:

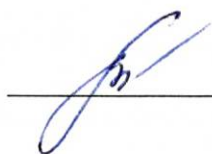
- недостаточно полно изучены физико-химические и электрофизические свойства оксидов кобальта, никеля, меди, полученных электрохимическим методом на одном кристалле;
- утверждение на стр.9 (последний абзац): «...молекулы ацетона больше молекул этанола, что затрудняет их доступ к дисперсной поверхности SnO_2 ...» неубедительно и должно быть доказано методами измерения величин пористости исследуемого материала;
- не проведено сравнение полученных автором результатов по газочувствительности и селективности сформированных мультисенсорных линеек с известными в литературе результатами.

Высказанные замечания не снижают общего положительного впечатления о работе. Основные результаты соответствуют поставленным

целям и задачам исследования и достаточно полно отражены в публикациях, рекомендованных ВАК, а также индексируемых в международных базах Scopus и Web of Science. Соискатель является соавтором ряда патентов РФ и ЕАПО на изобретения.

Таким образом, можно заключить, что диссертация соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 действующего «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Соломатин Максим Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.2.2. – Электронная компонентная база микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств (физико-математические науки).

Директор НОЦ «Микросистемная техника и мультисенсорные мониторинговые системы» ЮФУ, профессор кафедры техносферной безопасности и химии, доктор технических наук (специальность 05.27.01. – Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах), профессор



Петров Виктор Владимирович

« 01 » 09 2025 г.

Адрес: 347922, г. Таганрог, ул. Шевченко 2, корпус «Е», комн.310.
E-mail: vvpetrov@sfnedu.ru.

Личную подпись профессора Петрова Виктора Владимировича удостоверяю:

И.о. директора Института нанотехнологий, электроники и приборостроения ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»



Федотов Александр Александрович

02.09.2025