

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Кузнецова Виталия Анатольевича  
«Электронные транспортные и тензорезистивные свойства композитов с углеродными  
наноструктурированными материалами и халькогенидов переходных металлов»  
на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.27.01 – «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты,  
микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах»

Разработка новых сенсорных материалов является одной из наиболее важных задач активно развивающейся области современной электроники – электроники на гибких подложках. Для применения в данной области перспективными являются композиты на основе полимерных матриц. Сочетание механических свойств полимеров с электропроводящими свойствами наполнителей делает перспективным их использование при разработке новых сенсоров. Данные сенсоры по своим метрологическим характеристикам пока не могут сравниться с сенсорами, получаемыми по отработанным в течение десятков лет технологиям. Однако при этом они являются незаменимыми для гибкой электроники, а также могут прийти на замену стандартным датчикам в случаях, где не предъявляются слишком высокие требования к точности измерений. Тема диссертационной работы, таким образом, является, несомненно, актуальной, тем более что тензорезисторы такого типа на рынке пока еще не успели найти распространения.

В рамках диссертационного исследования автором были подготовлены серии экспериментальных образцов композитов, отличающихся типами матриц и наполнителей, а также морфологией. В целом работу можно рассматривать как попытку комплексного анализа зависимости эксплуатационных свойств композиционных тензорезистивных элементов от условий их получения и установления взаимосвязи между механизмами электропроводности и тензорезистивным эффектом. Для решения задач, поставленных в диссертации, использовались зарекомендовавшие себя методики, а также подходы, находящиеся в согласии со стандартными подходами для данной области исследования, была проделана достаточно большая экспериментальная работа и проведен качественный анализ полученных данных.

Один из результатов, который хотелось бы отдельно отметить – это независимость коэффициента тензочувствительности композитов на основе матрицы полибензимидазола от их удельного сопротивления, изменяющегося в широком диапазоне за счет разной концентрации проводящих частиц.

Относительно малое значение температурного коэффициента сопротивления данных композитов в совокупности с остальными характеристиками делают перспективным дальнейшее развитие данных материалов с учетом сформулированных автором рекомендаций и того факта, что диапазон деформаций для данных материалов может быть существенно расширен. В результате научные положения и выводы, как и рекомендации, сформулированные Кузнецовым В. А., являются достаточно обоснованными и представляют большой научный и прикладной интерес.

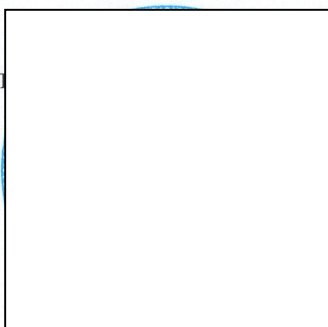
Основные положения диссертации Кузнецова В. А. опубликованы в научных журналах, рекомендованных ВАК, а также обсуждались автором на российских и международных конференциях. Диссертация соответствует научной специальности 05.27.01 – «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах» по техническим наукам, а также соответствует критериям, отраженным в пунктах 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней». Следует отметить, что диссертационная работа «Электронные транспортные и тензорезистивные свойства композитов с углеродными наноструктурированными материалами и халькогенидов переходных металлов» выполнена на достаточно высоком научном уровне, содержит новые научные результаты и имеет практическую значимость, а сам Кузнецов Виталий Анатольевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.27.01 – «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах».

Главный научный сотрудник, руководитель Лаборатории наноструктурированных углеродных материалов  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
«Федеральный исследовательский центр  
«Институт катализа им. Г.К. Борескова  
Сибирского отделения Российской академии наук»,  
кандидат химических наук

Владимир Львович Кузнецов

Адрес: пр. Академика Лаврентьева, д. 5, Новосибирск, Россия, 630090  
Телефон: +7 383 330 67 71

Подпись В.Л. Кузнецова удосто



Поступил в совет  
21.06.2019

СЕКРЕТАРЬ ИК СО РАН  
ПРОФ. Р. АНКОЗЛОВ Д. В.