

Разработка конструктивно-технологических методов создания интегральных цифровых датчиков температуры порогового типа на базе легированного диэлектрического слоя Al_2O_3 с наноразмерной структурой

Тип сотрудничества

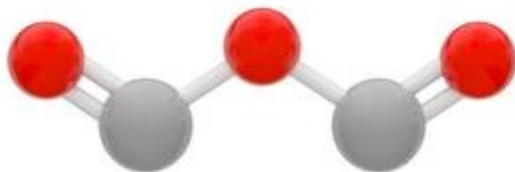
научно-исследовательское и техническое сотрудничество

Ключевые слова

датчик, алюминий, пороговый, цифровой, нанотехнологии

Права на ОИС

Секретное ноу-хау



Цели исследования :

- Получить наноразмерные пленки анодного оксида алюминия с заданной микроструктурой и составом методом электрохимического окисления алюминия и одновременное легирование углеродсодержащими включениями таких пленок в процессе анодирования;
- Получить термочувствительные пленки порогового типа с эффектом резистивного переключения;
- Получить наноразмерные термочувствительных структур Al_2O_3 порогового типа для создания цифровых датчиков температуры.

Контакты

Научный руководитель

Игорь Врублевский
к.т.н., доцент
vrublevsky@bsuir.edu.by

Технологический

трансфер
science@bsuir.by



Теоретическая база:

Наноразмерные структуры Al_2O_3 с локализованными электронными состояниями являются одним из перспективных материалов для создания цифровых интегральных датчиков температуры порогового типа. Такие элементы отвечают всем современным требованиям, предъявляемым к элементной базе электроники для использования в радиотехнике.

Принцип работы разрабатываемых цифровых датчиков температуры основан на термическом возбуждении электронов, находящихся на ловушках в потенциальной яме. Заполнение электронами электронных ловушек в тонком диэлектрическом слое приводит к снижению сопротивления такого слоя. В свою очередь при достижении температурой порогового значения, когда электроны приобретают энергию, достаточную для покидания электронных ловушек, сопротивление такого диэлектрического слоя резко увеличивается.

Приложение электрического поля повышает энергию электронов на электронных ловушках и таким образом позволяет регулировать глубину потенциальной ямы или пороговое значение для температуры, при которой электроны покидают потенциальную яму.

Интегральные элементы датчиков температуры рассматриваются в настоящее время как один из наиболее многообещающих методов для создания нового поколения датчиков энергонезависимого типа. Такие элементы отвечают всем требованиям, предъявляемым к элементной базе микроэлектроники для использования в перспективных информационных технологиях.

Основными преимуществами подобных элементов являются крайне низкое потребление энергии, высокие скорости записи, стирания и чтения информации, возможность применения в нейроморфических системах.

Элементы датчиков температуры используют многослойную структуру металл – наноразмерный оксид металла – металл и характеризуются способностью к масштабированию, большой длительностью сохранения данных и могут удовлетворять критериям высокой плотности интеграции.