

Маломощная газовая микросистема на наноструктурированной подложке для определения предельно малых концентраций токсичных и взрывоопасных газов и использования в системах раннего обнаружения возгораний и мониторинга окружающей среды

Тип сотрудничества

техническое сотрудничество

Ключевые слова

газ, МЭМС, мониторинг,
наноструктуры, подложка

Права на ОИС

Патент



Контакты

Научный руководитель

Геннадий Горох

к.т.н.

gorokh@bsuir.by

Технологический трансфер

science@bsuir.by

Ключевые направления сотрудничества:

- Моделирование термохимических и термодинамических процессов в пористых материалах; моделирование, конструирование и прецизионное формирование МЭМС-элементов.
- Проведение работ по опытной эксплуатации двухсенсорной газовой микросистемы в качестве чувствительного элемента систем противопожарных извещателей, в системах анализа многокомпонентных газовых сред и системах мониторинга окружающей среды.



Описание системы:

Разработана двухсенсорная газовая микросистема на наноструктурированной подложке из анодного оксида алюминия, предназначенная для определения предельно малых концентраций токсичных и взрывоопасных газов. Конструктивно разработанная система представляет собой два кристалла из анодного оксида алюминия толщиной 60 мкм, на планарной стороне которых сформированы по две пары платиновых информационных электродов, между которыми нанесены чувствительные слои, представляющие собой наноструктурированные металлооксидные пленки толщиной 150–400 нм. На обратной стороне кристаллов сформированы нагревательные элементы в форме меандра.

Принцип работы двухсенсорной газовой микросистемы основан на изменении электрофизических характеристик нагретых металлооксидных чувствительных слоев при их взаимодействии с газовой средой. Рабочая температура сенсоров микросистемы – 250–450°C. Потребляемая мощность микросистемы – не более 60 мВт. Чувствительность к газам – CO, NO₂, H₂, C₃H₈, NH₃.

Преимуществом разработки является использование технологий микроэлектромеханических систем (МЭМС-технологий) для изготовления чувствительных элементов сенсоров, входящих в конструкцию микросистемы, на тонкой диэлектрической мембране, сформированной в кремниевой подложке.

Использование нанопористого анодного оксида алюминия в качестве пассивной диэлектрической подложки или мембраны, на поверхности которой сформированы чувствительные элементы сенсорной микросистемы, позволяет решить актуальную в области микросенсорики задачу по снижению потребляемой мощности тонкопленочных химических сенсоров, работающих в высокотемпературных режимах.

Высокие механические характеристики, упругость и износостойкость анодного оксида позволяют формировать на одном кристалле микросистемы несколько сенсоров, сохраняя при этом размеры однокристалльной структуры. Изготовление на одной подложке многокристалльных микросистем с различными газочувствительными слоями позволяет проводить распознавание состава многокомпонентных газовых сред.