

Отзыв
на автореферат диссертационной работы
Малохатко Софьи Владимировны
«Исследование и разработка матричных пьезоэлектрических
микроэлектромеханических ультразвуковых сенсоров»,
представленный на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.2.2 «Электронная компонентная база микро-
и нанoeлектроники, квантовых устройств»

Разработка конструкций и технологий устройств, объединяющие в себе микроэлектронные и микромеханические компоненты, является одной из задач современной микроэлектроники. В настоящее время микроэлектромеханические системы (МЭМС) начинают применяться в качестве акселерометров, интегральных гироскопов, датчиков угловых скоростей, магнитометрических, барометрических датчиков, анализаторов среды. Диссертационная работа Малохатко С.В. как раз и посвящена расширению области использования МЭМС и разработке матричных пьезоэлектрических микроэлектромеханических ультразвуковых преобразователей, что является актуальной задачей. Использование таких МЭМС в ультразвуковых сенсорах позволяет уменьшить габариты и массу датчика и создавать носимые устройства для мониторинга состояния здоровья человека.

В диссертационной работе Малохатко С.В. получены новые научные результаты:

- установлены закономерности влияния физико-механических параметров материалов слоев на функциональные параметры многослойных мембран с учётом их конструктивных параметров;

- предложен пороговый критерий, позволяющий оценивать влияние физико-механических параметров пьезоэлектрического слоя на функциональные параметры мембранной структуры;

- разработан способ проектирования мембранных матричных пьезоэлектрических микроэлектромеханических сенсоров, отличающийся учётом влияния физико-механических параметров материалов структуры многослойных мембран, а также конструкции и параметров подвесов мембранных структур, что позволяет разрабатывать многочастотные матричные пьезоэлектрические микроэлектромеханические ультразвуковые сенсоры.

Также следует отметить, что работа имеет практическую направленность. В диссертационной работе Малохатко С.В. разработан макет микроэлектромеханического сенсора для волоконно-оптического акустического приемника, позволяющий повысить чувствительность приемника в 2,8 раза при снижении резонансной частоты в 1,6 раз, разработан унифицированный технологический маршрут изготовления многочастотных матричных пьезоэлектрических микроэлектромеханических ультразвуковых сенсоров. Предложенная конструкция многочастотной матрицы защищена патентом. На основе этого, можно сделать вывод, что сформулированные в автореферате научная новизна и практическая значимость обоснованы и подтверждены основными результатами диссертационного исследования.

Приведенный анализ списка работ, опубликованных автором по теме диссертации, показывает, что результаты диссертационной работы достаточно полно

представлены в рецензируемых журналах, а их содержание полностью отражает объем проведенных исследований.

В качестве замечаний по автореферату можно отметить следующее:

1. В работе говорится, что “разработан и исследован макет микроэлектромеханического сенсора для волоконно-оптического акустического приемника с повышенной в 2,8 раза чувствительностью и сниженной в 1,6 раза резонансной частоты”, однако из текста автореферата не понятно, с каким устройством сравниваются эти характеристики;

2. На рисунке 5 представлена зависимость резонансной частоты мембран от ширины подвесов при фиксированной длине подвесов 80 мкм. Однако не указано, для какого размера мембраны получены данные результаты;

3. В таблицах 4 и 5 приводятся результаты исследований отжига на параметры пленок молибдена и оксида цинка. Однако, в автореферате не указываются параметры отжига (рабочая атмосфера, время отжига).

Следует отметить, что указанные недостатки не влияют на общее положительное впечатление о работе.

Считаю, что диссертация Малохатко С.В. «Исследование и разработка матричных пьезоэлектрических микроэлектромеханических ультразвуковых сенсоров» является оригинальным исследованием, посвящена решению актуальных задач, выполнена на высоком научно-техническом уровне, представляет большой научный и практический интерес и соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Южный федеральный университет», а ее автор Малохатко Софья Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.2 – «Электронная компонентная база микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств».

Ведущий научный сотрудник Центра 2.1
«Ионно-плазменные системы и технологии»
научно-исследовательской части учреждения
образования «Белорусский государственный
университет информатики и
радиоэлектроники», к.т.н., доцент

Голосов Дмитрий
Анатольевич

Подпись Д.А. Голосова удостоверяю:



Ведущий специалист
по кадрам НИЧ
Мудрая Е.И.

220013, Республика Беларусь, г. Минск, ул. П. Бровки, 6
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
e-mail: golosov@bsuir.by
тел.: +375-29-671-35-43