

## ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации Швецова Александра Сергеевича «Резонаторы на поверхностных акустических волнах в качестве чувствительных элементов беспроводных пассивных датчиков температуры», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения

Диссертационная работа А.С. Швецова посвящена развитию систем телеметрии, что является очень востребованным в настоящее время. Выбор в качестве объекта исследования именно не требующих элементов питания беспроводных датчиков с чувствительными элементами на поверхностных акустических волнах (ПАВ) представляется вполне обоснованным ввиду наличия у них определенных особенностей, делающих их наиболее подходящим типом датчиков для многих применений. Таким образом, тема представленной в автореферате диссертации весьма актуальна.

Научная новизна работы.

1. Предложена новая конструкция чувствительного элемента датчика температуры: на одной подложке размещена пара резонаторов на ПАВ, в которых используются разные типы ПАВ, обладающие разными температурными свойствами.

2. Разработан метод расчета энергии отклика при импульсном опросе резонатора на ПАВ, учитывающий разный режим его работы во время действия импульса и во время собственных колебаний.

3. Предложен метод выбора подложки для резонатора на ПАВ, позволяющий совместить получение максимальной энергии отклика и максимальную чувствительность резонансной частоты к температуре.

Теоретическая значимость работы.

1. Определена максимально достижимая эффективность переизлучения энергии резонатором на ПАВ и условия ее получения.

2. Определена максимально достижимая разница температурных коэффициентов частоты (ТКЧ) пары резонаторов при различных требованиях к коэффициенту электромеханической связи.

Практическая значимость работы.

1. Составлены рекомендации разработчикам датчиков температуры по выбору подложки для резонаторов на ПАВ и по выбору параметров резонаторов на ПАВ.

2. Предложена новая подложка, на которой возможно изготовление пары резонаторов на ПАВ с положительным ТКЧ и отрицательным ТКЧ, различающимися более чем на  $130 \cdot 10^{-6} 1/^\circ\text{C}$ .

Вход, № 122/17  
« 15 » 09 2017 г.  
подпись

Замечания к автореферату.

1. Не поясняется, за какое время температура предлагаемого чувствительного элемента достигает температуры измеряемого объекта при ее изменении.

2. Отсутствует информация о времени, необходимом для опроса датчика.

3. Есть ряд грамматических ошибок. Например на стр. 3 в 5 строчке сверху не хватает запятой в причастном обороте; на стр. 10 в 13 строчке сверху необходимо писать "работ опубликовано в изданиях".

4. Название диссертации "Чувствительные элементы беспроводных пассивных датчиков температуры на основе резонаторов на поверхностных акустических волнах" выглядело бы более логичным.

Судя по автореферату, результаты диссертационной работы прошли апробацию, опубликованы в рецензируемых изданиях и использовались в ОКР на двух предприятиях. Отмеченные недостатки не снижают общего положительного впечатления от представленной в нем работы. Диссертация выполнена на высоком научном уровне и соответствует требованиям ВАК Минобрнауки России, а Швецов А.С. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Рощупкин Дмитрий Валентинович

ВРИО директора ИПТМ РАН

Доктор физико-математических наук по специальности 01.04.10 – "Физика полупроводников и диэлектриков"

Тел. +7 (496) 524-40-58, e-mail: rochtch@iptm.ru

  
Рощупкин Д.В.

«05» сентября 2017 г.

Подпись Рощупкин Д.В. заверяю

Ученый секретарь ИПТМ РАН

Кандидат физико-математических наук



Феклисова О.В.

Организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем технологии микроэлектроники и особо чистых материалов Российской академии наук (ИПТМ РАН), 142432, Московская обл., г. Черноголовка, ул. Академика Осипьяна, д. 6