



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

“НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
“РУБИН”

а/я 359, Кантемировская, д. 5, Санкт-Петербург, 197342, тел.: (812)670-89-89, факс: (812)596-35-81, e-mail: inforubin@rubin-spb.ru
ИНН/КПП 7802776390/780201001, ОГРН 1127847043720, ОКПО 07542394

Экз № _____

Утверждаю

Заместитель генерального директора
АО «НИИ «Рубин» по научной работе
доктор технических наук

В.И. Курносов

2017 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Швецова Александра Сергеевича на тему:
«Резонаторы на поверхностных акустических волнах в качестве чувствительных элементов беспроводных пассивных датчиков температуры», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 - «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Пассивные датчики (без собственных источников питания) в системах телеметрии были, остаются и, несомненно, будут в дальнейшем интенсивно использоваться для получения информации в промышленности, медицине, метрологии, военной технике и т.д., особенно в тех случаях, когда применение ставших классическими (как проводных, так и беспроводных) конструкций датчиков в конкретных условиях эксплуатации нецелесообразно или невозможно в принципе. Исследование, разработка и применение, в указанных выше случаях, чувствительных элементов датчиков температур на основе резонаторов на ПАВ является, несомненно, важной научно-технической задачей.

Принимая во внимание, что на значение ширины рабочего диапазона резонатора на ПАВ значительное влияние оказывает его температурный коэффициент частоты (ТКЧ) и диапазон измеряемых температур, задача оптимального выбора подложки резонатора на ПАВ для различных требований к значению ТКЧ является весьма актуальной.

В этой связи тема представленной в виде автореферата диссертационной работы, рассматривающей проблемные вопросы конструирования радиотехнических устройств на основе резонаторов на ПАВ, используемых в

Вход. № 120/17
« 14 » 09 2017 г.
подпись

качестве чувствительных элементов датчиков температур, заслуживает внимания и является, безусловно, актуальной.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА

Предлагаемые в диссертационной работе метод расчёта отклика резонатора на ПАВ при его импульсном опросе в двух режимах работы системы, методы выбора радиоматериала для подложки резонаторов и её ориентации, а также новая конструкция чувствительных элементов датчиков температур для телеметрии, несомненно, имеют признаки научной новизны.

В частности, обнаруженные ориентации подложек позволяют получить в несколько раз большее изменение разности резонансных частот при изменении температуры, чем у ранее известных пар резонаторов на ПАВ; применение новой конструкции чувствительных элементов датчиков – резонаторы на ПАВ различной поляризации на одной подложке – позволило уменьшить площадь резонатора и, соответственно, габариты датчика в целом.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ

Предложенные автором рекомендации для разработчиков систем телеметрии по выбору материалов и ориентации подложек для резонаторов на ПАВ, а также по выбору соотношений параметров резонаторов на ПАВ и параметров радиотехнического тракта имеют высокую практическую значимость для создания приборов и комплексов, содержащих в своём составе устройства телеметрии с использованием беспроводных пассивных датчиков температуры. В частности, использование полученных в работе результатов позволяет получить на 20% большую энергию отклика датчиков, а также использовать разработанные датчики для имплантации в живые ткани для измерения температур с точностью $0,1^{\circ}\text{C}$ в диапазоне $30\dots45^{\circ}\text{C}$, что, безусловно, будет иметь высокую востребованность в медицине и биологии.

Использование результатов работы в ряде НИОКР прикладного значения, несомненно, также подтверждает практическую значимость представленной диссертации.

ДОСТОВЕРНОСТЬ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Достоверность результатов работы подтверждается корректностью постановки задач, применением апробированного математического аппарата, а также совпадением результатов теоретических расчётов различными методами с расчётами по методам, предложенным в диссертации, и результатами экспериментальных работ.

Судя по списку публикаций, представленному в автореферате, полученные в работе научные результаты достаточно полно опубликованы и апробированы, в том числе в 13 статьях в периодических изданиях из перечня ВАК Минобрнауки России, 1 патенте на изобретение.

При анализе содержания диссертации в автореферате можно сделать вывод о том, что работа хорошо структурирована, полученные результаты соответствуют теме и научной задаче исследования, методически увязаны друг с другом и обладают научной новизной и практической значимостью. Выводы логически связаны с содержанием работы и позволяют уяснить ее основные положения, научные результаты и практическую значимость.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ:

1. Судя по автореферату, диссертационная работа Швецова Александра Сергеевича является законченной научно-исследовательской работой, в которой содержатся решения задач, имеющих значение для дальнейшего развития и совершенствования систем телеметрии на основе беспроводных пассивных датчиков температуры.

Вместе с тем, по нашему мнению, рассмотрение отсутствующих в диссертации вопросов по оценке изменения дальности действия датчиков, при продемонстрированном увеличении на 20% энергии отклика, могло бы значительно повысить практическую значимость работы.


2. Считаем, что представленная работа отвечает требованиям второго абзаца пункта 7 «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

3. По новизне, научному уровню и практической ценности работа соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 - «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

Отзыв обсужден и одобрен на заседании секции № 1 НТС АО «НИИ «Рубин», протокол № 12 от 4 сентября 2017 года.

Отзыв подготовил:

Заместитель начальника научно-производственного комплекса АО «НИИ «Рубин», кандидат технических наук (05.12.21 – «Радиотехнические системы специального назначения, включая технику СВЧ и технологию их производства»), доцент



Добросельский Михаил Анатольевич