

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Пауткина Валерия Евгеньевича,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.11.14 «Технология приборостроения»
на тему: **«Разработка технологии формирования кремниевых
пьезорезистивных чувствительных элементов микромеханических
акселерометров»**

В условиях необходимости импортозамещения и развития отечественной ракетно-космической техники создание кремниевых пьезорезистивных микромеханических акселерометров, работающих в экстремальных условиях, является актуальной задачей, включающей в себя решение комплекса проблем, связанных с разработкой физико-математических моделей устройства и технологического процесса его изготовления, а также разработкой методик измерения выходных характеристик чувствительного элемента МЭМС-акселерометра. Существующие кремниевые микромеханические акселерометры на основе изолирующего р-п-перехода не удовлетворяют современным требованиям по работоспособности при температурах выше 100°C , что ограничивает область их применения.

Целью диссертационной работы является расширение верхнего температурного диапазона выше 100°C и снижение температурной погрешности кремниевых пьезорезистивных чувствительных элементов микромеханических акселерометров.

В работе проведен анализ методов формирования кремниевых пьезорезистивных чувствительных элементов (ЧЭ) микромеханических акселерометров для выбора конструктивно-технологических решений, обеспечивающих измерение ускорений при температуре окружающей среды выше 100°C . Разработана технология формирования высокотемпературных кремниевых пьезорезистивных ЧЭ микромеханических акселерометров на основе пленок поликристаллического кремния с использованием операции быстрого термического отжига.

Новизна работы заключается в установлении закономерностей между технологическими режимами формирования и выходными параметрами высокотемпературных кремниевых пьезорезистивных чувствительных элементов микромеханических акселерометров, учитывающих технологические режимы получения и воздействие температуры окружающей среды на выходные параметры ЧЭ.

Практическая ценность результатов диссертации также не вызывает сомнение, тем более, что эти результаты внедрены на ОАО «НИИФИ», г. Пенза.

Автореферат написан логически выверено, технически грамотно и сопровождается необходимым иллюстративным материалом, что улучшает восприятие результатов работы.

В качестве замечания хочу отметить не совсем корректное, на мой взгляд, использование терминов «аналитическая модель» и «технологическая модель», которые по своей сути являются физико-математическими моделями чувствительных элементов МЭМС-акселерометра, учитывающими влияние технологических режимов изготовления на электрические параметры этих элементов.

В целом диссертационная работа Пауткина В.Е. удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание степени кандидата технических наук и соответствует профилю специальности 05.11.14 «Технология приборостроения», а соискатель Пауткин В.Е. заслуживает присвоения ему искомой степени кандидата технических наук.

кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник, доцент кафедры биомедицинской и полупроводниковой электроники федерального государственного бюджетного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный радиотехнический университет»

Вишняков Николай Владимирович

(4912)46-02-99, rcpm@rsrey.ru, 390005 Россия, Рязань, ул. Гагарина 59, 1

Подпись Вишнякова Николая Владимировича, заверяю:

Ученый секретарь Совета РГРТУ

В.Н. Пржегорлинский

«29» 12 2014 г.