

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Кулинича Ивана Владимировича «Микроэлектромеханический переключатель для сверхвысокочастотных широкополосных интегральных схем», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05,12,07 – «Антенны, СВЧ – устройства и их технологии»

Актуальность исследований

Одной из важнейших проблем при создании монолитных СВЧ интегральных схем (МИС) по принципу «система на кристалле» (СнК) объединяющих, как твердотельную электронную компонентную базу, так и устройства на основе микроэлектромеханических систем (МЭМС), является корпусирование МЭМС устройства при изготовлении СВЧ МИС на уровне пластины. Решение данной задачи является ключевым вопросом при изготовлении СВЧ МИС с интегрированными МЭМС системами в едином технологическом цикле.

Научная новизна работы, достоверность и обоснованность полученных результатов

Совокупность полученных Кулиничем И.В. теоретических и практических результатов можно квалифицировать как новое научное достижение, позволяющее осуществлять изготовление СВЧ МИС с интегрированными МЭМС системами в едином технологическом цикле. Стоит отметить, что в работе найден новый способ изготовления СВЧ МЭМС ключей без использования драгоценных металлов. Достоверность результатов, полученных автором, обоснована согласованностью теоретических выводов с результатами численного моделирования и опытными данными полученными при исследовании изготовленных СВЧ МЭМС ключей. Полученные результаты опубликованы в статьях в ведущих научных журналах, рекомендованных ВАК и апробированы на международных и всероссийских конференциях.

Недостатки и замечания

В качестве замечаний можно отметить следующее:

1. В автореферате указано, что одна из целей работы это «4. Исследование электрических параметров и оценка надежности СВЧ МЭМ ключа на основе пленок Cu.», но оценка надежности не приведена. Хотя это важный вопрос при отказе от традиционных пленок из благородных металлов.

2. В автореферате не аккуратно использованы аббревиатуры. Например, приведены аббревиатуры МЭМ и МЭМС для обозначения устройств одного и того же типа. Так же, бизбензоциклобутен и бензоциклобутен – это одно и то же вещество.

Указанные замечания не носят принципиального характера и не снижают общей высокой ценности диссертационной работы.

Заключение

Материалы предоставленные на отзыв автореферата диссертационной работы, позволяют сделать следующее заключение:

- диссертация выполнена на актуальную тему, обладает научной новизной и практической значимостью;
- исследования в достаточной степени представлены в 14 публикациях, из которых 2 – в журналах, включенных в перечень ВАК, индексируемых в Scopus – 1, и доложены на международных и российских конференциях;
- диссертация Кулинича Ивана Владимировича на тему «Микроэлектромеханический переключатель для сверхвысокочастотных широкополосных интегральных схем» является завершенной научно-квалификационной работой, соответствующей требованиям ВАК Российской Федерации, предъявляемым на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05,12,07 – «Антенны, СВЧ – устройства и их технологии»

Щаврук Николай Васильевич

03.12.2019

дата



подпись

Старший научный сотрудник,

к.т.н.

Федеральное государственное автономное научное учреждение Институт сверхвысокочастотной полупроводниковой электроники имени В.Г.

Мокерова Российской академии наук

Почтовый адрес: 117105, Москва, Нагорный проезд, 7, стр.5

Email: kolq@mail.ru

Тел.: +7 (499)123-44-64

Подпись Щаврука Николая Васильевича заверяю:

