

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Темнова Александра Михайловича

«Гибридно-монокристалльные интегральные схемы СВЧ»,
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 05.27.01 «Твердотельная электроника, радиоэлектронные
компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах»

Актуальность работы Темнова А.М. связана с совершенствованием технологий производства СВЧ интегральных схем, фундаментом которого послужило объединение технологических принципов создания гибридных и монокристалльных интегральных устройств в единую концепцию проектирования и производства гибридно-интегральных СВЧ схем. В условиях существования широкой номенклатуры радиоэлектронных устройств, использующих СВЧ микросхемы, и в совокупности с усиливающимися требованиями к миниатюризации продукции, внедрение технологий, обладающих как высокой надежностью, так и гибкими возможностями настройки, видится исключительно важным.

Научная новизна работы состоит в разработке теоретических и практических основ проектирования гибридно-монокристалльных СВЧ интегральных схем, состоящих из диэлектрических подложек с внедренными пассивными элементами и внешних полупроводниковых кристаллов, соединяемых с платой поверхностным монтажом. За счет использования подвешенной копланарной линии решена задача увеличения добротности пассивной части схемы и ослабления влияния толщины подложки. Выбор оптимальных технологических режимов производства пассивных компонент средствами тонкопленочного напыления позволил осуществить высоконадежную технологию, позволяющую в разы уменьшить массогабаритные параметры изготавливаемой продукции. Решена важная задача улучшения теплового режима работы микросхем благодаря применению мозаичной конструкции и гибридно-монокристалльной технологии. На основе разработанной технологической базы создан обширный класс серийно выпускаемых микросхемных устройств, реализующих усиление, преобразование и генерирование СВЧ сигналов малой и большой мощности с различной частотной полосой.

К числу недостатков работы следует отнести следующие:

1. В автореферате не представлен список авторов, научных коллективов и научно-производственных организаций, занимающихся решением аналогичных задач.

2. Из автореферата не ясно проводилось ли сравнение экспериментальных данных из таблицы 3 с теоретическими моделями.

3. В формулах (3) – (6) непонятно какие технологические факторы имеются в виду и не представлена оценка погрешностей регрессионных моделей.

4. В автореферате малое внимание уделено производственному циклу полупроводниковых пластин.

5. Казусом автореферата следует считать отнесение работ автора, представленных на конференциях КрыМиКо, в раздел «Другие публикации». Данные работы, а их семь, должны быть включены в раздел «Web of Science» и «Scopus».

Однако перечисленные замечания не снижают достоинств и значимости выполненной работы.

Заключение

Диссертация Темнова А.М. соответствует паспорту специальности 05.27.01 - «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах», ее результаты без сомнения обладают научной новизной, отражены в статьях ведущих журналов в области твердотельной электроники и производства микроэлектронной техники, широко обсуждались на научно-технических конференциях.

В связи с перечисленным, считаю, что работа Темнова А.М. удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.27.01 - «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах».

Д.т.н., профессор, директор научно-исследовательского института прикладной электродинамики, фотоники и живых систем, заведующий кафедрой радиофотоники и микроволновых технологий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ», Заслуженный работник высшей школы РТ



Морозов Олег Геннадьевич

Подпись профессора, д.т.н. Морозова Олега Геннадьевича заверяю

Подпись _____
заверяю. Начальник управления
делами КНИТУ-КАИ

Морозов Олег Геннадьевич, д.т.н. (специальность 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий), профессор, директор научно-исследовательского института прикладной электродинамики, фотоники и живых систем федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ» (НИИ ПРЭФЖС КНИТУ-КАИ), заведующий кафедрой радиофотоники и микроволновых технологий (РФМТ) КНИТУ-КАИ, заслуженный работник высшей школы РТ, тел.: 8(843) 231-59-18, 420111, г. Казань, ул. К. Маркса, 10, e-mail: OGMorozov@kai.ru