

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тун Тун Лин
«Разработка методов стабилизации частот магнитных колебаний и волн в ферритовых пленках относительно изменения температуры и химического состава», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Необходимость повышения стабильности частотных характеристик магнитных колебаний и волн в ферритовых пленках обусловлена использованием пленок в устройствах обработки сверхвысокочастотных сигналов. Особенно остро данная проблема возникает в частотно-избирательных устройствах. На сегодняшний день существует несколько подходов к решению проблемы, но все они связаны с усложнением устройств – введением в их конструкцию стабилизирующих элементов. Способы повышения стабильности, предлагаемые диссертантом, исходят из использования свойств самой ферритовой пленки. Этим определяется актуальность диссертации.

Диссертант поставил задачу по нахождению таких условий возбуждения магнитных колебаний и волн, при которых производные от частоты по температуре и по параметру, определяющему химический состав феррита, обращаются в ноль. Диссертантом были построены и исследованы математические модели пленок кубических ферритов. При наиболее общем подходе расчет коэффициентов неустойчивости возможен только численными методами. Для уменьшения вычислительной сложности и проведения аналитических расчетов диссертант выделил группу моделей, в которых для задания кристаллографической ориентации пленки достаточно использовать одну угловую переменную. Критерием выбора значения этой переменной, а также значения угла наклона к пленке намагничивающего поля было обращение в ноль упомянутых выше производных. Использование двух варьируемых угловых параметров позволило наложить условие стабильности частоты при влиянии двух дестабилизирующих факторов. Эффективность данного подхода продемонстрирована на примере стабилизации частот магнитостатических волн и частоты ферромагнитного резонанса в пленках чистого и Ga-замещенного железоиттриевого граната. Предложенный в диссертации метод по общности и простоте не уступает другим известным методам стабилизации и может быть рекомендован для использования в устройствах, для которых важными являются как стабильность частотных характеристик, так и массогабаритные показатели.

Автореферат Тун Тун Лин оформлен в соответствии с требованиями ВАК РФ. Основные результаты, полученные диссертантом, опубликованы в 14 научных работах, из них 7 в ведущих научных отечественных журналах из перечня ВАК РФ, а также в рецензируемых зарубежных журналах, входящих в базы данных Web of Science и Scopus. Результаты докладывались на отечественных и международных конференциях.

В качестве замечания можно отметить то, что для демонстраций возможностей разработанных методов были выбраны пленки ферритов-гранатов. Вместе с тем еще одним перспективным материалом для СВЧ-устройств с пленочными ферритами является шпинель. Феррошпинели, так же как и феррогранаты, имеют кубическую кристаллическую решетку, и было бы интересно узнать об эффективности использования методов и в этом классе материалов.

Данное замечание не снижает ценности диссертации. Считаю, что диссертация полностью соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ (№ 842 от 24.09.2013 г.), а ее автор, Тун Тун Лин, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

Безбах Илья Жанович,

кандидат физико-математических наук,

специальность 01.04.07 – Физика конденсированного состояния,

старший научный сотрудник Лаборатории Космического материаловедения ИК РАН – филиала Федерального государственного учреждения «Федеральный научно-исследовательский центр «Кристаллография и фотоника» Российской академии наук» (ЛКМ ИК РАН – филиал ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН).

Почтовый адрес: 248640, РФ, г. Калуга, ул. Академическая, д. 8.

Рабочий телефон: 8 (4842) 72-82-63

E-mail: kmikran@spark-mail.ru

Согласен на обработку моих персональных данных

_____ / Безбах И.Ж. /
05.06.19
(дата)

Подпись Безбаха И.Ж. заверяю:

Руководитель ЛКМ ИК РАН – филиала ФНИЦ «Кристаллография и фотоника»
РАН, д.ф.-м.н. Стрелов В.И.