

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Малеевой Наталии Александровны «Электродинамика сверхпроводящих метаматериалов на основе плоских спиральных резонаторов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Малеевой Наталии Александровны посвящена теоретическому и экспериментальному изучению электродинамики метаматериалов в виде решетки плоских спиральных резонаторов. Основная часть работы сосредоточена на электродинамике элементов метаматериала (мета-атомов) – резонаторов в виде спирали Архимеда без центральной части и полной спирали Архимеда. Была решена аналитически задача о собственных модах магнитного спирального мета-атома. Это является важным вкладом в развитие теории плоских резонаторов спирального типа. Экспериментальное исследование сверхпроводящих мета-атомов проводилось с помощью криогенного лазерного микроскопа, дающего возможность измерения распределения тока в резонаторах, а также с использованием специального измерительного стенда для измерения магнитного поля у поверхности резонаторов. Продemonстрировано хорошее соответствие теории, эксперимента и численного моделирования. Полученные результаты позволили автору сделать расчет электромагнитного отклика рассматриваемого метаматериала на внешнее поле. Показано, что вблизи резонансных частот существуют области, где магнитная восприимчивость метаматериала принимает отрицательные значения.

Достоверность полученных результатов и их высокая значимость не вызывают сомнения. Результаты диссертационной работы докладывались на нескольких международных конференциях, теоретические и экспериментальные результаты исследования резонаторов в виде спирали Архимеда без центральной части и полной спирали Архимеда подробно изложены в двух больших статьях в журнале Journal of Applied Physics, который входит в список Web of Science и список изданий, рекомендованных ВАК РФ для опубликования научных результатов.

В качестве недостатков автореферата следует отметить отсутствие в списке публикаций автора полного описания библиографических данных материалов конференций, а также объяснения различий, если таковые имеются, между свойствами сверхпроводящих (ниобиевых) и медных спиральных резонаторов, которые упоминаются в автореферате как объекты исследования.

На основании материала, изложенного в автореферате, считаю, что диссертация «Электродинамика сверхпроводящих метаматериалов на основе плоских спиральных резонаторов», удовлетворяет всем требованиям п. 7 Положения ВАК РФ "О присуждении ученых степеней", предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Н. А. Малеева заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 - физика конденсированного состояния.

Профессор, доктор физ.-мат. наук,
профессор кафедры атомной физики,
физики плазмы и микроэлектроники.
Физический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова,
Ленинские горы 1, Москва 119991, тел. (495) 9394354
E-mail: kornev@phys/msu/ru

В. К. Корнев

Подпись Корнева В. К. удостоверяю.
Ученый секретарь физического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова, профессор



В. А. Караваев