

АНОТАЦІЯ

ДО МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ

СТУДЕНТА ФМФ, другого (магістерського) рівня вищої освіти, гр. ОФ-21мп

Мирного Єгора Олеговича

(ПІБ)

На тему Параметри кілець Ньютона для спінових хвиль в феромагнітній системі

Науковий керівник Завідувач кафедри загальної фізики, д. ф.-м. н., професор. Решетняк С.О.

(науковий ступінь, вчене звання, посада, ПІБ)

Актуальність Прогрес в області спінтроніки призвів до збільшення актуальності вивчення фізичних явищ, пов'язаних із динамікою спінових хвиль

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами кафедри Дана робота виконана в рамках напрямів роботи наукової школи кафедри «Фізика твердого тіла та магнітних явищ»

Об'єкт дослідження Спінові хвилі

Предмет дослідження Процеси інтерференції об'ємних спінових хвиль

Мета роботи Отримати параметри кілець Ньютона для об'ємних спінових хвиль в феромагнітній системі на основі двох одновісних матеріалів

Методи дослідження В цій роботі були використані теоретичні методи дослідження, а саме:

лінійна теорія збурень для магнітної динаміки, квантовомеханічні методи розрахунку характеристик розсіяння, методи геометричної оптики, чисельне моделювання.

Відомості про обсяг роботи, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків і літературних найменувань за переліком використаних 93 сторінки, 16 рисунків, 67 літературних найменувань

Мета індивідуального завдання, використані методи та отримані результати Провести аналогію з кільцями Ньютона в оптиці та графічно показати залежність параметрів кілець Ньютона для об'ємних спінових хвиль в феромагнітній системі. Були використані такі методи лінійна теорія збурень для магнітної динаміки, квантовомеханічні методи розрахунку характеристик розсіяння, методи геометричної оптики, чисельне моделювання. В результаті було отримано залежність необхідних параметрів від частоти, зовнішнього поля та кута падіння.

Висновок При виконанні цієї роботи були досягнені усі поставлені задачі. А саме: Побудова моделі розповсюдження спінових хвиль у клині та в системі “сферична поверхня – плоска поверхня”. Дослідження умови при яких інтерференція не спостерігається. Визначення залежності інтенсивності хвилі в залежності від параметрів феромагнітного середовища, а також від кута клину та відстані від вершини клину. Досліджено зміну радіусу кілець Ньютона в залежності від частоти спінових хвиль, зовнішнього магнітного поля та кута падаючої хвилі.

Перелік ключових слів (не більше 20) Спінові хвилі, закон дисперсії, хвильовий вектор, відносний показник заломлення, кільця Ньютона

Підпис керівника _____

SUMMARY

TO THE REPORT TO SCIENTIFIC AND RESEARCHING PRACTICE

STUDENT OF FMF, 2 COURSE OF THE MASTER LEVEL, GR. OF-21mp

Mirnyi Yehor Olegovich _____

(FULL NAME)

On the topic Parameters of Newton's rings for spin waves in a ferromagnetic system

Scientific supervisor Professor. Doctor of physical and mathematical sciences. Head of Department.

Reshetnyak Serhii Oleksandrovykh

(scientific degree, academic status, position, FULL NAME)

Topicality Progress in the field of spintronics has led to an increase in the relevance of the study of physical phenomena related to the dynamics of spin waves

Relationship of work with scientific programs, plans, themes cathedra This work was performed within the framework of the work of the scientific school of the department "Physics of Solids and Magnetic Phenomena"

Object of research Spin waves

Subject of research The interference picture is formed by three-dimensional spin waves

Purpose of work Obtain the parameters of Newton's rings for bulk spin waves in a ferromagnetic system based on two uniaxial materials

Research methods Theoretical research methods were used in this work, namely:

linear perturbation theory for magnetic dynamics, quantum mechanical methods of calculating scattering characteristics, methods of geometric optics, numerical modeling.

Information about the volume of the report, the number of illustrations, tables, applications and literary names in the list of used ones 93 articles, 16 drawings, 67 literary names

The purpose of the individual task, the methods used and the results obtained Draw an analogy with Newton's rings in optics and graphically show the dependence of Newton's ring parameters for bulk spin waves in a ferromagnetic system. The following methods were used: linear perturbation theory for magnetic dynamics, quantum mechanical methods for calculating scattering characteristics, methods of geometric optics, and numerical modeling. As a result, the dependence of the necessary parameters on the frequency, external field and angle of incidence was obtained.

Conclusion During the performance of this work, all the tasks set were achieved. Namely: Construction of a model of propagation of spin waves in a wedge and in the "spherical surface - flat surface" system. Study of conditions under which interference is not observed. Determination of the dependence of the wave intensity depending on the parameters of the ferromagnetic medium, as well as on the angle of the wedge and the distance from the top of the wedge. The change of the radius of Newton's rings depending on the frequency of spin waves, the external magnetic field and the angle of the incident wave was investigated.

Keyword list (no more than 20) Spin waves, dispersion law, wave vector, relative refractive index, Newton's rings

Signature of the head _____

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a final flourish, positioned above a horizontal line.