

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

ФЕЕ: 2016

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми
Сумський державний університет
2016

Вращение слабоанизотропной ферромагнитной наночастицы в вязкой жидкости под действием переменного поля

Люты́й Т.В., *докторант*; Гришко А.Н., *аспирант*;
Ковнер А.А., *студентка*
Сумский государственный университет, г. Сумы

Корректное описание совместной магнитной динамики и сферического движения ферромагнитной наночастицы является нетривиальной задачей, несмотря на то, что методы анализа этих видов движения по отдельности, в рамках моделей зафиксированной частицы и жесткого диполя, хорошо разработаны. Только недавно, после ряда неудачных попыток, предпринятых разными авторами, в работе [1] был предложен непротиворечивый подход к решению данной задачи.

В основу указанного подхода положен закон сохранения полного момента импульса, что существенно модифицирует результирующие уравнения движения по сравнению с уравнением Ландау-Лифшица и уравнениями сферического движения для жесткого диполя.

Используя модель, предложенную в [1], были аналитически описаны некоторые динамические режимы движения. В частности, прецессионный режим движения в циркулярно-поляризованном поле, при котором магнитный момент совпадает по направлению с легкой осью и вращается синхронно с внешним полем. Отличительной особенностью прецессии в этом случае является наличие постоянной составляющей намагниченности в направлении, перпендикулярном к плоскости поляризации внешнего поля.

Также был описан режим малых вращательных колебаний, при котором магнитный момент и легкая ось наночастицы осциллируют вокруг первоначального положения легкой оси с частотой внешнего поля. Здесь было использовано линейное приближение, аналогичное предложенному в [2].

Для каждого режима были посчитаны выражения для средней мощности потерь и проанализирована роль каждого механизма диссипации в зависимости от параметров поля и наночастицы.

1. K.D. Usadel and C. Usadel, *J. Appl. Phys.* **118**, 234303 (2015).
2. T.V. Lyutyu, et. al, *Phys. Rev. B* **91**, 054425 (2015).