

Исследование адиабатической магнитной левитации

Шрайнер Владислав Денисович

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа № 21307, 3 семестр, 2022 год.

Научный руководитель:

асп. **Жабин Виктор Николаевич**

Аннотация

Цель исследования – изучить поведения установки копирующей оригинальный Levitron©. Определить как соотносятся предыдущие исследования с новыми данными, из чего сделать вывод о воспроизводимости проведённых в статьях исследований. Проверить соотносимость теории с установкой копирующей оригинальный Levitron©. Составить работающую численную модель и определить её границы применимости. В эксперименте вращение и колебания волчка детектировались по изменениям магнитного поля, измеряемого датчиками Холла. В работе также исследовано поведение системы не только на граничной частоте, но и на нескольких промежуточных. Объяснена спектральная природа частот, которая на первый взгляд кажется дискретной. Обработка данных велась с помощью программы Origin и быстрого преобразования Фурье. В той же программе были построены амплитудно-частотные характеристики полученные из быстрого преобразования Фурье. Также была разработана численная модель, которая при подстановке в неё начальных данных предсказывает поведение волчка. Экспериментальные результаты хорошо согласуются с приведёнными статьями, а численная модель хоть и укладывается в теоретически возможные границы, но имеет больший спектр возможных для левитации частот. Исследованный факт и численную модель предполагается использовать для развития теории ловушек для микрочастиц.

Ключевые слова: численная модель, спектральная природа частот, быстрое преобразование Фурье, амплитудно-частотная характеристика, ловушка для микрочастиц.