

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Новосибирский национальный
исследовательский государственный университет»
Физический факультет**

Кафедра общей физики
Направление подготовки

03.03.02 Физика
(код направления и наименование)

Дисциплина Электромагнитный практикум

**АННОТАЦИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ
Ф.И.О. Нетесов Пётр Максимович, группа 24303
Тема Моделирование и измерение параметров катушки для создания поперечного
магнитного поля в магнитооптической ловушке**

Научный руководитель Якишина Елена Алексеевна

Целью данной курсовой работы является расчёт параметров магнитных катушек, расположенных в конфигурации колец Гельмгольца для достижения требуемой величины поперечного магнитного поля и измерению магнитного поля в готовой конфигурации для проверки расчетов.

Актуальность данной работы заключается в том, что она решает реальную проблему на кафедре квантовой электроники. В магнито-оптической и дипольной ловушках существуют паразитные магнитные поля, которые расщепляют сверхтонкие структуры атомов рубидия на состояния, которые хотелось бы устранить. Создав поперечное магнитное поле, которое по своей величине будет много больше величины паразитных полей, можно значительно снизить количество атомов, которые из-за эффекта Зеемана будут переходить в состояния, «ненужные» нам при наблюдении за изменениями состояний атомов рубидия.

Для расчетов параметров катушек мы воспользовались заранее измеренной величиной паразитных магнитных полей в МОЛ, рассмотрели габаритные размеры вакуумной ячейки МОЛ и размеры уже установленных соленоидов. После этого, воспользовавшись законом Био-Савара-Лапласа удалось вычислить количество витков для каждой катушки.

В ходе выполнения работы для измерения параметров катушки использовались цифровые датчики температуры и магнитного поля, совместимые с платформой Arduino, для снятия данных с датчиков и их последующей записи в текстовый файл, использовалась программа, написанная на языке программирования Python. Также для обработки данных и построения графиков использовалась компьютерная программа Microsoft Excel 2013.

Итогами проделанной работы являются успешные расчет и сборка катушек в конфигурации колец Гельмгольца, экспериментальное подтверждение линейной зависимости величины магнитного поля, создаваемого соленоидом, от протекающего через них электрического тока и проверка равномерности магнитного поля в экспериментальной конфигурации.

Ключевые слова: магнито-оптическая ловушка, МОЛ, катушка, магнитное поле, эффект Зеемана.

«___» _____ 20___ г.

_____/_____