

**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 (бакалавриат)

(код направления и наименование)

Дисциплина Электромагнитный практикум _____

АННОТАЦИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Ф.И.О. Анойкина Алиса Денисовна, группа 24310

Тема Распределение магнитного поля в системе катушек

Научный руководитель д.ф.-м.н. Гришин Юрий Александрович

Распределение магнитного поля в системе катушек - актуальная и практически значимая тема, поскольку контроль конфигурации магнитного поля необходим в современном научном эксперименте и технологиях. Например, точное управление полем требуется при калибровке измерительных приборов и создании эффективных магнитных систем. Цель данной работы - экспериментально исследовать пространственное распределение магнитной индукции системы из двух катушек, определить калибровочный коэффициент измерительной катушки и выяснить влияние проводящих объектов на магнитное поле. Для достижения цели решались следующие задачи: калибровка датчика поля в известном магнитном поле; измерение профиля магнитного поля вдоль оси катушек в разных конфигурациях (без объектов, с кольцом и с экраном); анализ экранирующего воздействия металлического кольца и сплошного экрана.

Методология: исследование выполнено методами экспериментальной физики. Использована индукционная катушка-датчик для измерения поля; ЭДС в катушке регистрировалась с помощью двухканального осциллографа. Полученные сигналы обработаны, зависимости аппроксимированы методом наименьших квадратов.

Основные результаты: получена линейная калибровочная характеристика датчика (напряжение 1,22 В соответствует напряженности $\sim 5,5$ А/м). Также установлено, что присутствие проводящих объектов снижает максимальную напряженность поля и искажает форму его распределения: металлическое кольцо уменьшает пик $\sim$ на 30%, а сплошной экран - $\sim$ на 40%. Помимо этого, введение металлических объектов вызвало изменение параметров системы катушек: напряжение на питающей катушке возросло с 1,22 В (без объектов) до 1,48 В (с экраном) и 1,60 В (с кольцом), что связано с уменьшением эффективной индуктивности из-за вихревых токов.

Выводы: экспериментально подтверждено экранирование магнитного поля вихревыми токами Фуко; сплошной экран оказывает более сильное экранирующее

влияние, чем кольцо, что согласуется с теорией. Полученные результаты важны для практики и учебного процесса: они позволяют учитывать эффект экранирования при проектировании магнитных систем и планировании экспериментов.

Ключевые слова: магнитное поле, система катушек, калибровка датчика, электромагнитное экранирование, вихревые токи, эксперимент.

« ____ » _____ 20 ____ г.

/Анойкина А.Д.