

ДЕМОНСТРАЦИЯ ТОКОВ ФУКО

Национальный технический университет «ХПИ»

Ст.: П.И. Дегтярь, Д.М. Майборода

Рук.: доц. И.В. Галушак, доц. Ю.В. Меньшов

В результате явлений самоиндукции и взаимной индукции в массивных образцах находящихся в зоне действия переменного электрического тока или переменного магнитного поля возникает переменное электрическое поле – вихревые токи (токи Фуко). Как известно эти вихри электрических зарядов приводят во-первых, к разогреву массивных образцов, во-вторых, к возникновению вращательных моментов или выталкивающих сил (проявление правила Ленца), в-третьих, при повышении частоты переменного тока вихревые токи стремятся выталкиваться в поверхностные слои материала.

Варианты демонстрации вихревых токов: **1.** Вблизи соленоида, подсоединенного к источнику переменного тока, помещают поочередно массивный сплошной образец проводника и образец, сложенный из отдельных изолированных пластин. Сплошной образец постепенно нагревается и «гудит»; **2.** Демонстрация сердечника трансформатора и ротора электродвигателя. Оба изготовлены из отдельных пластин; **3.** Кольцевой пустотелый контур с рукояткой-держателем. В кольце имеются отверстия малого диаметра. Если кольцо заполнить водой и поместить в переменное поле соленоида, то под действием токов Фуко кольцо разогревается и вода закипает; **4.** Кубик, сделанный из отдельных изолированных проводящих пластинок. В центре граней сделаны крючки для подвешивания кубика между полюсами мощного электромагнита. В зависимости от взаимного положения вектора индукции магнитного поля и направления соединения пластин кубика, кубик либо поворачивается, либо висит неподвижно; **5.** Сплошной диск с осью вращения, одновременно размещенный между обмотками электромагнита и постоянным магнитом. При пропускании переменного тока через электромагнит в диске индуцируются вихревые токи. Магнитное поле этих токов взаимодействует с полем постоянного магнита и диск вращается.

1. Трофимова Т.И. Курс физики :учеб. пособие для вузов / – 11-е изд. – М. :Издательский центр «Академия », 2006. – 560 с., 2. <https://mephi.ru/students/vl/physics>, 3. gamemag.ru/news/.../fizicheskie-demonstracii.

УСТРОЙСТВО ДАТЧИКА БРОВИНА И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

ДЛЯ ФИЗИЧЕСКИХ ДЕМОНСТРАЦИЙ

Национальный технический университет «ХПИ»

Ст. С.В. Гайваронский

Рук.: доц. А.Н. Андреев, доц. О.Н. Андреева

«Природа проста в своих законах,
но бесконечна в своих приложениях»

Г.В. Лейбниц

Несмотря на то, что с момента первых экспериментов Тесла по проводной и беспроводной передаче электроэнергии прошло более 100 лет эта тема не теряет актуальности и на сегодняшний день. Так в 1993 г. В.И. Бровин сконструировал и получил патент на устройство, преобразующее энергию источника постоянного напряжения в энергию высокочастотного электромагнитного поля в окружающем пространстве, которое Патентное ведомство назвало «Датчик Бровина», а сам изобретатель – «качер (качатель реактивности)».

Целью данной работы являлось – проектирование, настройка схемы качера и демонстрация с его помощью самостоятельных газовых разрядов.

Качер представляет собой автогенератор с индуктивной обратной связью, в котором используется явления резонанса. Основными элементами качера являются: катушки индуктивности (вторичная L_1 и первичная L_2) и транзистор (рис. 1). Для намотки *вторичной обмотки* использовался медный провод толщиной 0,21 мм покрытый слоем изоляционного лака. Намотка катушки проводилась «виток к витку» на диэлектрическое основание (пластиковая труба диаметром $d = 7$ см). Было намотано 830 витков, высота катушки составила 17,5 см. *Первичная обмотка* – это бескаркасный соленоид, состоящий из 5 витков проволоки

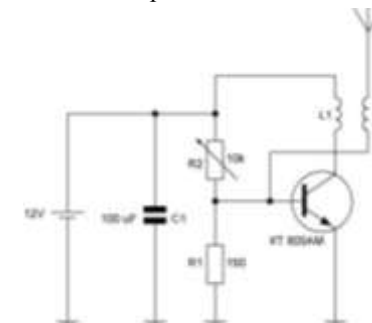


Рис. 1. Электрическая схема качера.