**Тема: «*Цікаві досліди з котушкою Тесли*»**

**Автор**: **Підгірний Владислав Михайлович,** вихованець гуртка «Радіоелектроніка» Центру дитячо-юнацької творчості ім. Є.М. Руднєвої відділу освіти виконавчого комітету Бердянської міської ради Запорізької області

**Наукові керівники:Сімченко Сергій Володимирович**, керівник гуртка «Радіоелектроніка», **Дяденчук Альона Федорівна**, керівник гуртка «Основи науково-дослідницької діяльності»

**Мета та завдання проекту:**

* Зібрати діючу котушку Тесли, спостерігати утворення іскрового розряду.
* Поглибити знання з розділу «Електрика та магнетизм».
* Продемонструвати властивості електромагнітного поля котушки Тесли.

**Об'єктом дослідження** єдемонстрація передачі електричного струмубездротовим способом за допомогою котушки Тесли.

**Предмет дослідження –** котушка Тесли.

**Теоретична частина:**

**Котушка Тесли** – пристрій, винайдений Ніколою Тесла, що носить його ім'я. Є резонансним трансформатором, який генерує високу напругу високої частоти. Прилад було запатентовано 22 вересня 1896 роки як «Апарат для виробництва електричних струмів високої частоти і потенціалу».

Під час роботи котушка Тесли створює візуально цікаві ефекти, пов'язані з утворенням різних видів газових розрядів. Часто створюють трансформатори Тесли заради того, щоб подивитися на ці дивовижно захоплюючі явища. Загалом котушка Тесли може генерувати 4 види розрядів:

1. *Стримери* — тьмяні тонкі розгалужені канали, що складаються з іонізованих атомів газу та вільних електронів. Такий розряд протікає від терміналу (або від найбільш гострих чи суттєво викривлених високовольтних частин) котушки прямо в повітря, не йдучи в землю. Стример — це видима іонізація повітря (свічення іонів), що створюється високовольтним полем трансформатору.
2. *Спарк* — це [іскровий розряд](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D1%81%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%80%D1%8F%D0%B4). Йде з терміналу (або з найбільш гострих, викривлених високовольтних частин) безпосередньо в землю або в заземлений предмет. Являє собою пучок яскравих, що швидко зникають або змінюють одна одну, ниткоподібних, часто сильно розгалужених смужок — іскрових каналів. Також має місце особливий вид іскрового розряду — ковзаючий іскровий розряд.
3. [*Коронний розряд*](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%80%D1%8F%D0%B4) — світіння іонів повітря в електричному полі високої напруги. Створює блакитне світіння навколо високовольтних частин конструкції із великою [кривизною](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B0_(%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0)) поверхні.
4. [*Дуговий розряд*](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%83%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%80%D1%8F%D0%B4) — утворюється у декількох випадках. Наприклад, при достатній потужності трансформатора, якщо до його терміналу близько піднести заземлений предмет, між ним і терміналом може загорітися дуга (іноді потрібно безпосередньо доторкнутися предметом до терміналу і потім розтягнути дугу, відводячи предмет на більшу відстань). Особливо це властиво ламповим конструкціям апаратів. Якщо котушка недостатньо потужна і надійна, то спровокований дуговий розряд може пошкодити її компоненти.

**Експериментальна частина:**

**Хід експерименту:** при піднесенні лампи до котушки, лампа починає світитись. Провести серію дослідів із використанням різноманітних ламп.

**Пояснення експерименту:** Під час роботи створюються красиві ефекти, пов'язані з утворенням різних видів газових розрядів - сукупності процесів, що виникають при протіканні електричного струму через молекули, що знаходиться в газоподібному стані.

Ввімкнена котушка Тесли поширює електричне поле, яке взаємодіє з газами в лампах і неонових трубках. Таким чином, пристрої «збуджуються» при наявності поля і здатні працювати, навіть не маючи джерела живлення.

**Практичне застосування:** котушку Тесли можна використовувати для демонстрацій на уроці фізики процесів, що відбуваються при газовому розряді; котушку Тесли можна застосувати для перевірки працездатності свічок запалювання, лампочок, у медицині, розважальних атракціонах тощо; котушка Тесли є альтернативним бездротовим джерелом енергії.

**ВИСНОВКИ:**

Під час виконання цієї роботи була досягнута поставлена мета та доведено ряд гіпотез:

* лампочки, наповнені інертним газом світяться поблизу котушки, отже, навколо установки дійсно існує електромагнітне поле високої напруженості;
* лампочки спалахували самі собою на певній відстані від котушки, що свідчить про можливість передавання електричного струму бездротовим способом.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Перельман Я. И. Занимательная физика: Книга 2. – М: Наука, 1983.
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Трансформатор_Теслы>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=w4VG7FpQ8kg>