

УДК 537.52, 538.56, 621.3.015

Питуляк Н. – ст. гр. РТ-21

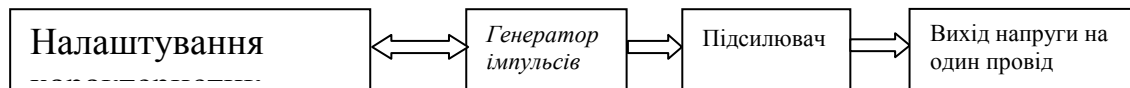
Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

## ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ВИНИКНЕННЯ РОЗРЯДІВ ПРИ ВИКОРИСТАНІ ВИСОКОЧАСТОТНИХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ КОЛИВАНЬ

Науковий керівник: к.ф.-м.н., доц. Крамар О.І.

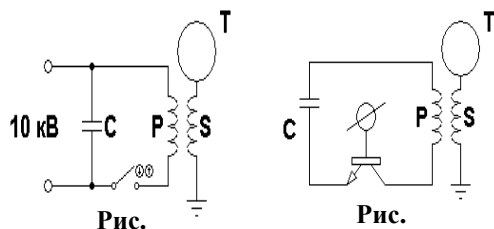
У 1892 – 1899 роках видатним сербським вченим Н. Теслою було проведено ряд цікавих та унікальних на той час експериментів з метою обґрунтування можливості використання високочастотних електромагнітних коливань для передачі енергії на значні відстані. Метою нашої наукової роботи є виявлення необхідних умов виникнення та методів реалізації газових розрядів при застосуванні високочастотних струмів, а також можливостей їх практичного застосування.

Для створення таких високочастотних коливань використовується пристрій (базується на ідеях Н.Тесли), принцип дії якого відображений на блок-схемі:



Сучасні технології дозволяють реалізувати таку схему двома методами. Зокрема, в якості генератора може використовуватися розрядник (рис. 1., власне таким методом користувався Тесла), який дозволяє досягнути на витку Т напруги в кілька мегавольт. В іншому підході (див. рис. 2) замість ключа може бути застосований потужний транзистор, причому перевагою такого методу є його менша ціна, проте він не дозволяє генерувати напругу більшу, ніж 0,1 МВ. В якості витка використовується звичайна лампа розжарення, розряд в якій та його інтенсивність свічення може варіюватися шляхом зміни частоти та форми керуючого високочастотного імпульсу. З точки зору фізики необхідно вказати на резонансний характер процесів, які мають місце. Вторинна обмотка трансформатора та ємність цоколя лампи відносно землі утворюють коливальний контур, який може резонувати на одній з гармонік частоти керуючого сигналу.

Для виконання даної роботи за другим методом було збудовано осцилятор з такими характеристиками:



С – конденсатор, Р – первинна обмотка,  
S – вторинна обмотка, Т - виток

- Частота роботи генератора 50 ÷ 100 кГц;
- Форма імпульсів – прямокутна
- Напруга на витку до 35 кВ.
- Споживча потужність до 200Вт.

За даними ряду проведених експериментів було встановлено, що частота та форма сигналу визначають інтенсивність газових розрядів, її осцилюючу поведінку при зміні характеристик керуючого сигналу (за рахунок селективного резонансу в LC-контурі). Запропоновано ряд можливих напрямів застосування спостережуваних ефектів (демонстрація різного роду електричних розрядів, моделювання наслідків розрядів, іонізація повітря, фільтрація, системи запалювання, реклама тощо).