

УДК 537

Правда М.І.<sup>1</sup>, Чорний Є.Г.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> канд. фіз.-мат. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

<sup>2</sup> студ. гр. Е-112 НУ «Запорізька політехніка»

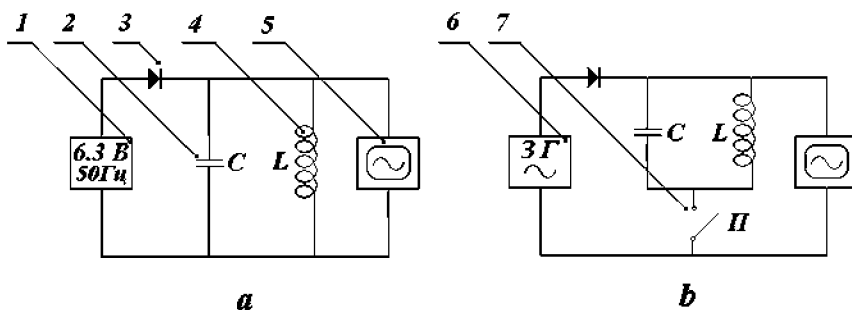
### **УДОСКОНАЛЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ З ФІЗИКИ В РОЗДІЛІ «ЕЛЕКТРИКА ТА МАГНЕТИЗМ»**

Розділ «Електрика та магнетизм» для студентів електротехнічного факультету є найважливішим із усіх розділів курсу фізики, тому що саме ця частина курсу фізики є теоретичною та практичною основою освіти інженера-електрика. Лабораторний фізичний практикум має безперечне значення для формування наукового світогляду майбутнього інженера, тому що власноруч виконуючі лабораторні

роботи, студент на власному досвіді впевнюється у справедливості фізичних законів і зокрема законів електромагнетизму.

На рисунку 1а представлена електрична схема установки до лабораторної роботи № 46 «Затухаючі електромагнітні коливання у коливальному контурі», яка зараз використовується в лабораторному практикумі кафедри фізики НУ «Запорізька політехніка» [1].

Джерело живлення 1 генерує синусоїдальний сигнал фіксованої напруги 6,3 В, та після проходження через діод 3, посилає із частотою 50 Гц імпульси напруги на коливальний контур, що складається із ємності 2 та індуктивності 4.



а – до модифікації, б – після модифікації

Рисунок 1 – Схема установки лабораторної роботи № 46 «Затухаючі електромагнітні коливання у коливальному контурі»

Таким чином, конденсатор коливального контуру періодично із частотою 50 Гц отримує певний заряд. Ємність та індуктивність коливального контуру підібрані так, щоб частота його власних коливань була значно більшою за 50 Гц і тому певний час у контурі відбуваються затухаючі коливання, які можна спостерігати на екрані осцилографа 5.

У даній роботі пропонується модифікована схема лабораторної установки, представлена на рисунку 1б. Джерело живлення 1 замінюється звуковим генератором 6, а також в схему вводиться додатковий перемикач 7.

Якщо перемикач 7 розімкнено, то коливання в контурі не відбуваються і на екрані осцилографа можна спостерігати або просто синусоїду, або імпульси напруги після її проходження через діод. Якщо встановити частоту генератора більшою за частоту власних коливань контуру, то затухаючі коливання у контурі не встигають відбуватись і на екрані осцилографа спостерігається «проста» синусоїда (рис. 2а).

Зменшення частоти призводить до появи певних викривлень «чистої» синусоїди (рис.2b), обумовлених процесами у коливальному контурі; подальше зменшення частоти виявляє процес затухання у коливальному контурі (рис. 2c) і в решті решт дає осцилограму затухаючих коливань (рис. 2d).

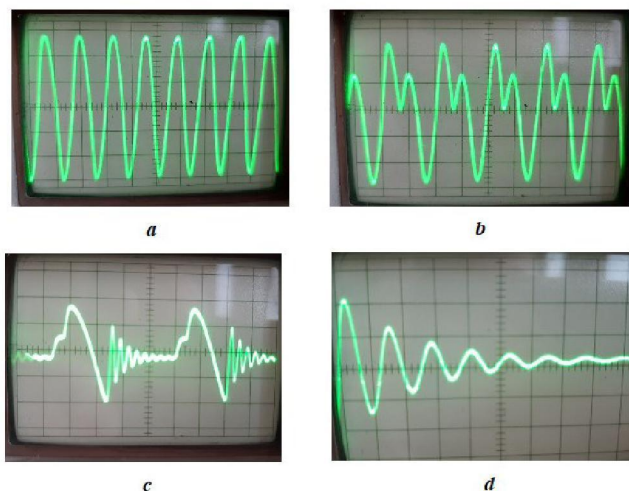


Рисунок 2 – Зміна осцилограм при зменшенні частоти звукового генератора

Таким чином, запропонована модифікація даної лабораторної установки дозволяє безпосередньо спостерігати та краще зрозуміти періодичні процеси, що відбуваються у коливальному контурі.

Запропонована схема також може бути корисною для більш ґрунтовної постановки завдання в роботі №24 «Дослідження періодичних процесів за допомогою осцилографа» [2].

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Коливання та хвилі: методичні вказівки до лабораторного практикуму з фізики для студентів інженерно-технічних спеціальностей / Укладачі: В.К. Манько, М.І. Правда, С.В. Сейдаметов. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2009. – 16 с.

2. Електрика та магнетизм: методичні вказівки до лабораторного практикуму з фізики для студентів інженерно-технічних спеціальностей денної форми навчання / Укладачі: С.В. Лоскутов, В.П. Курбацький, С.П. Луцін, В.К. Манько, В.Г. Корніч, М.І. Правда, О.І. Денисова. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2011. – 78 с.