

РОЗРОБКА ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОФІЗИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕЗОНАНСНИХ БУЛЬБАШКОВИХ СТРУКТУР

Попередніми дослідженнями [1] встановлено, що імпульсне введення енергії в газову бульбашку на її резонансній частоті призводить до зміни структури бульбашки, внаслідок чого утворюється нова структура, відома як мультибульбашка. Особливістю мультибульбашок є різке збільшення площі міжфазної поверхні (у сотні разів), порівняно з площею вихідної бульбашки. Ця особливість має важливе значення для інтенсифікації багатьох тепло- та масообмінних процесів, які відбуваються на міжфазній поверхні газ-рідина. Саме тому дослідження бульбашкових структур, які утворюються в умовах резонансу має важливе наукове та прикладне значення.

Для виконання запланованих досліджень необхідний лабораторний стенд із наступними можливостями: створення стабільних електричних коливань різної форми (меандр, синусоїда) у діапазоні частот $100 \div 10^6$ Гц, регулювання потужності в межах $1 \div 80$ Вт, засоби для вимірювання напруги, струму, частоти і форми коливань. В умовах самофінансування важливим фактором також є невисока вартість обладнання.

За основу побудови було взято схему 2-тактного підсилюючого вихідного каскаду на комплементарних біполярних транзисторах, який працює в режимі Б (рис.1).

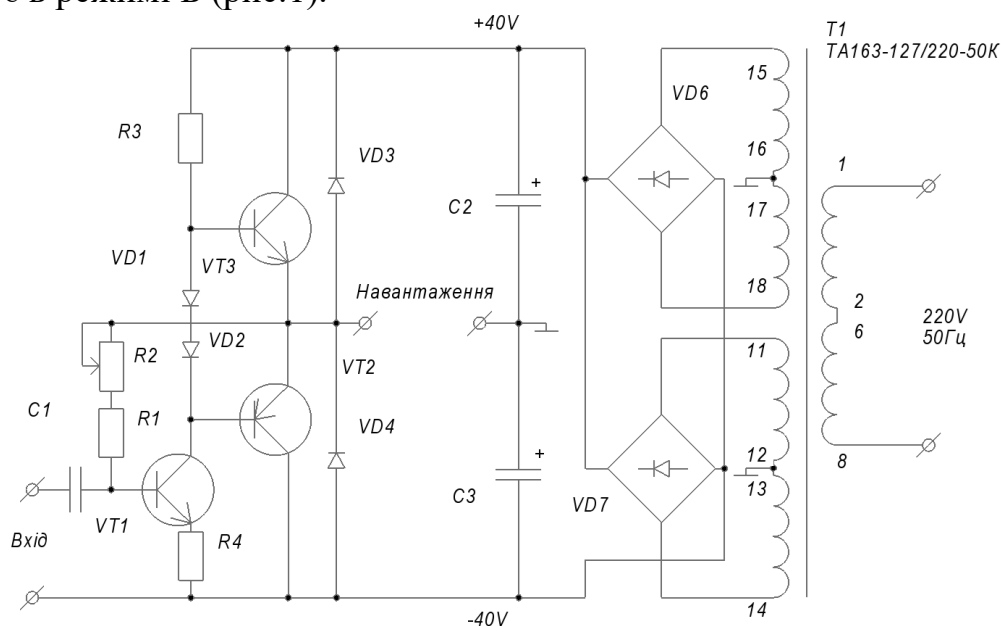


Рис.1. Схема підсилювача потужності

Транзистори VT1, VT2 та VT3 встановлено на алюмінієвих радіаторах: VT1 – радіатор 15x10x20 мм, VT2, VT3 – радіатор 88x27x93 мм. Нульовий наскрізний струм вихідних транзисторів (VT2, VT3) при мінімальному спотворенні типу «сходінка» виставлено підбором їх базових діодів. Дрейф нуля усунуто шляхом підбору опору R4. Нульова напруга на виході підсилювача при відсутності вхідного сигналу виставляється змінним опором R2.

Формування вхідного сигналу здійснюється за допомогою 5-ти діапазонного генератора на мікросхемі XR2206 з плавним регулюванням частоти, який працює в діапазоні 1Гц÷1МГц. Форма вихідного сигналу: синусоїда, меандр або трикутна. Вихідна амплітуда сигналу регулюється в межах 0÷3 вольт. Для вимірювання частоти застосовано частотомір на мікроконтролері PIC16F628A з діапазоном вимірювання 1Гц-30МГц, точність вимірювань частоти в діапазоні 1÷0,1МГц становить 1Гц, в діапазоні 0,1÷1МГц – 10Гц. Для визначення форми вихідного сигналу використано електронний осцилограф FNIRSI.

У якості навантаження планується застосувати різноманітні випромінювачі на основі: електродинамічних механізмів, п'єзокераміки та магнітострикційних матеріалів.

Література

1. Кутний Б. Резонансні явища газопарових бульбашок / Б. Кутний // *II International Scientific-Technical Conference Actual problems of renewable power engineering, construction and environmental engineering.* – 2017. P.99–107.

<https://www.jntes.tu.kielce.pl/wp-content/uploads/2019/09/book-of-abstract-II-International-2017-08%D1%8E09.pdf>

2. *Схемотехніка-1. Аналогова схемотехніка: Лабораторний практикум. [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 171 «Електроніка»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Ю.О. Оникієнко, А.Ю. Мицукова. – Електронні текстові дані. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. –107 с.*

https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/41129/1/Analogova_Skhemotekhnika_Lab-Praktykum.pdf

УДК 64-52

*О.Б. Борці, к.т.н., доцент,
Б.М. Литовка, магістрант
Національний університет*

«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ХОЛОДОАГЕНТІВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОТИ ТЕПЛООВОГО НАСОСА

Застосування теплових насосів для опалення, гарячого водопостачання та кондиціонування повітря є альтернативою до традиційних заходів [1,2].

Вибір холодоагенту для теплонасосної техніки, як і раніше, залишається в центрі уваги, й обговорення проблем, пов'язаних із супутніми їм озоновими дірками та глобальним потеплінням, яке не