



УДК 621.31

## СТАБІЛІЗАТОР ЗМІННОЇ НАПРУГИ З ВИСОКОЧАСТОТНОЮ ІМПУЛЬСНОЮ МОДУЛЯЦІЄЮ

Студ. А.О. Ковальчук, гр. МГМЕ-16

Науковий керівник доц. Г.П. Росінська

Київський національний університет технологій та дизайну

**Мета і завдання.** Розробити модель стабілізатора змінної напруги з високочастотною імпульсною модуляцією. Провести аналіз впливу вхідної форми вхідної напруги на вихідну форму напруги.

**Об'єкт дослідження.** Об'єктом дослідження є процес стабілізації змінної напруги мережі та покращення її форми порівняно з синусоїдальною.

**Методи та засоби дослідження.** Використані положення теоретичних основ перетворювальної техніки. Дослідження проводились з використанням методів математичного моделювання.

**Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів.** Отримана модель системи надає можливість корегувати форму вхідної напруги. Порівняння відхилення вхідної напруги від еталонної синусоїдальної відбувається на частоті 20 кГц. Застосування високочастотної імпульсної модуляції дозволяє значно зменшити габарити трансформатору та вихідного фільтру.

**Результати дослідження.** Було розроблено модель стабілізатора змінної напруги з високочастотною імпульсною модуляцією, структурну схему якого наведено на Рис. 1, де: 1 – джерело вхідної напруги; 2 – генератор еталонного сигналу; 3 – коло зворотного зв'язку; 4 – фазоімпульсний модулятор; 5 – навантаження.

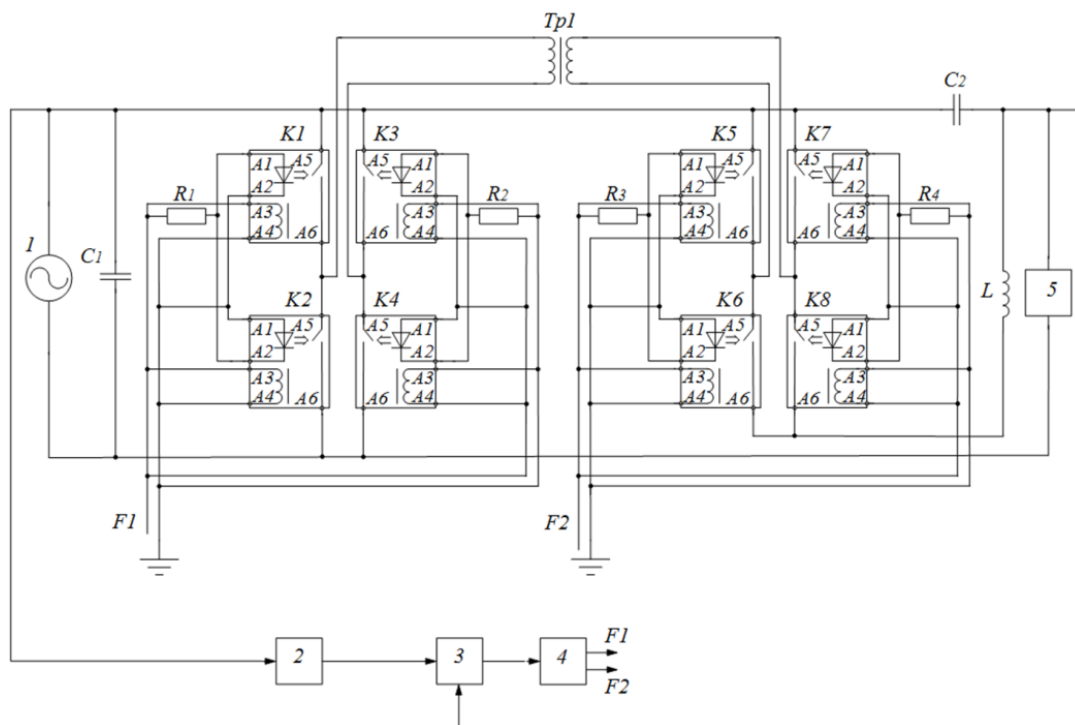


Рисунок 1 - Стабілізатор напруги

В основу високочастотних ключів К1-К8 покладено: драйвер, що управляє 2 MOSFET транзисторами і високочастотний трансформатор, що живить сам елемент.

Стабілізація виконується наступним чином: генератор еталонного сигналу перетворює вхідну напругу в синхронізовану змінної напруги прямокутної форми з подальшим ослабленням вищих гармонік вихідного сигналу двофазним фільтром Баттерворда. Коло зворотного зв'язку порівнює вихідний сигнал з еталоном. На виході компаратору формується сигнал неузгодження, що подається на фазоімпульсний модулятор. ФМ виконаний на симетричному мультівібраторі який генерує сигнали прямокутної та трикутної напруг. Прямокутна напруга являється сигналом управління F1, а трикутну перетворюються у пилкоподібну, що порівнюється з сигналом неузгодження. Отримуємо сигнал, який в подальшому перетворюється в сигнал управління F2. Отже, отримуємо сигнали управління F1 та F2, які фазово зсунуті між собою.

За допомогою метода Ейлера була написана програма, що описує модель даної структури. Результати моделювання наведені на Рис. 2, де:  $U_s$  – вхідна напруга з обрізаними вершинами,  $U_i$  – сигнал управління F1,  $I_L$  – струм в котушці індуктивності,  $g$  – сигнал неузгодження,  $U_n$  – вихідна напруга.

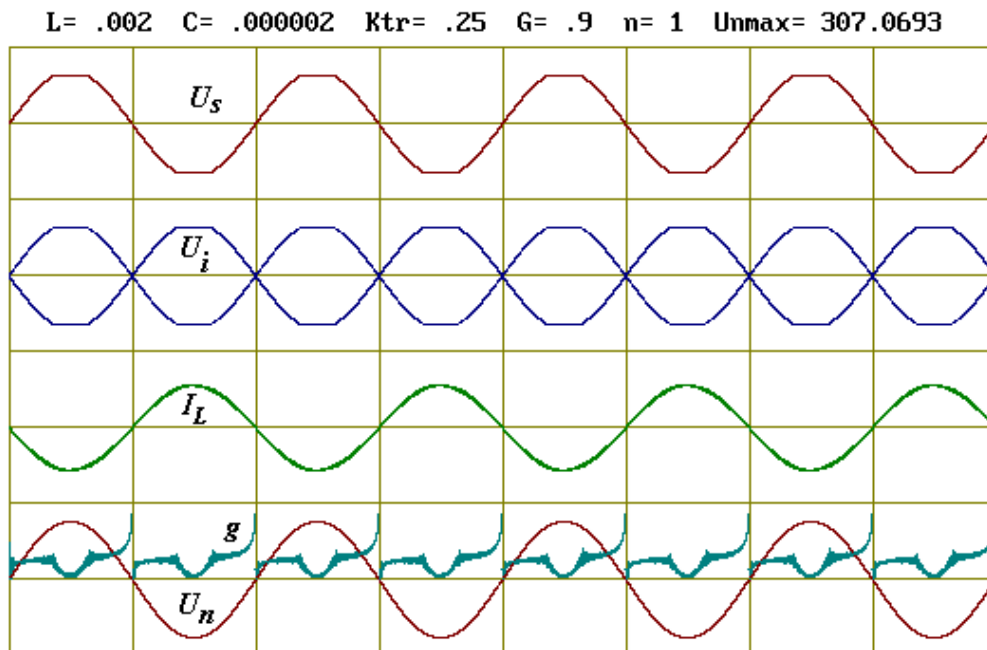


Рисунок 2 - Результати моделювання

**Висновки.** В результаті виконаних досліджень отримана імітаційна модель системи стабілізатора змінної напруги з високочастотною імпульсною модуляцією. Проведений аналіз показав, що використання такого стабілізатора забезпечує корекцію вхідної форми напруги та відхилення в межах ГОСТ 13109-87.

**Ключові слова.** стабілізатор змінної напруги, високочастотна імпульсна модуляція.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Кобзев А.В. Стабилизаторы переменного напряжения с высокочастотным широтно-импульсным регулированием / А.В. Кобзев, Ю.М. Лебедев, Г.Я. Михальченко и др.. – М.: Энергоатомиздат, 1986. - 152 с.