

УДК 621.326

М. Яворська, к.т.н., доц., Т. Дубиняк, к.т.н., доц., В. Невожай, М. Пошивак
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ТЕСТУВАННЯ РОЗРАХОВАНОГО КАСКАДУ МОСТОВОГО ВИПРЯМЛЯЧА В СИСТЕМІ MICROCAP-8

M. Yavorska Ph.D, Assoc.Prof., T. Dubyniak Ph.D, Assoc.Prof., V. Nevogay, M.
Poshyvak

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

TESTING THE CALCULATED BRIDGE RECTIFIER CASCADE IN THE MICROCAP-8 SYSTEM

Підбір параметрів електричної схеми заданого призначення за безпосередніми розрахунками носить наближений характер, оскільки отримані значення номінальних параметрів заокруглюються до найближчого стандартного номінального значення за рядом Е6 ГОСТ 28884-90. Альтернативою подальшого налаштування схеми, реалізованої за розрахованими компонентами, є попереднє дослідження процесу, що в ній відбувається, на математичній моделі. Система проектування електронних кіл MicroCap дозволяє створювати і аналізувати математичну модель електронної схеми у вигляді рівнянь стану на основі її графічного представлення. Так на рис. 1 показано відтворену в графічному редакторі системи схему двопівперіодного мостового випрямляча.

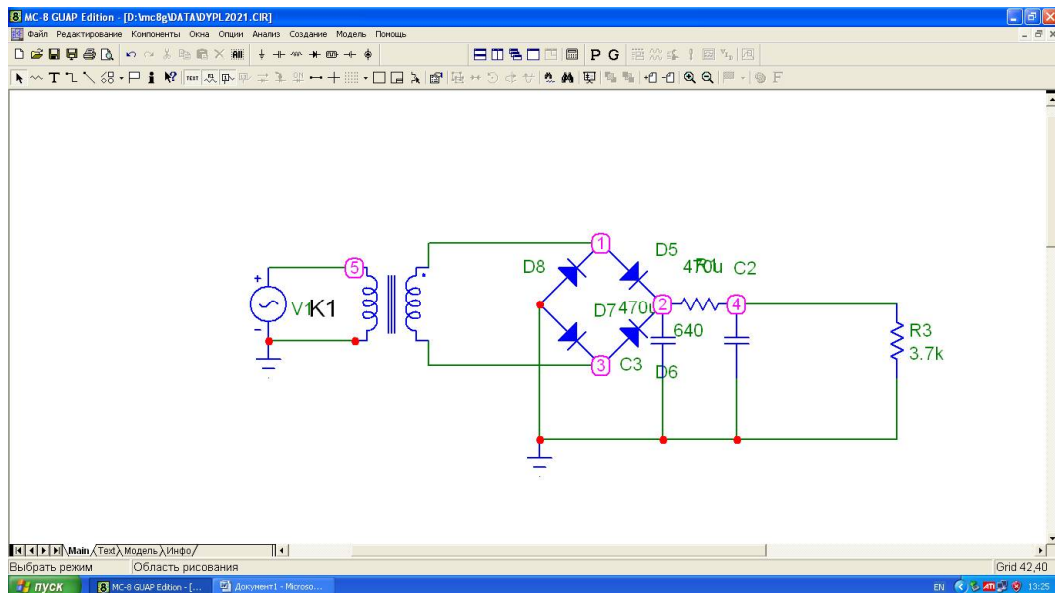


Рис.1 Схема двопівперіодного мостового випрямляча, відтворена в графічному редакторі системи MicroCap-8

Орієнтовні номінали елементів схеми задаються в процесі набору. Параметри заступної схеми напівпровідникових діодів знаходимо в бібліотеці компонент системи. Основою для аналізу схеми по змінному струму є її математична модель у вигляді системи диференціальних рівнянь шостого порядку, а результати моделювання отримують із чисельного інтегрування цієї системи. На рис.2 приведено отримані в

результаті моделювання напругу живлення, напругу на виході двопівперіодного діодного моста та вихідну напруга каскаду, а на рис. 3 – його вихідну потужність.

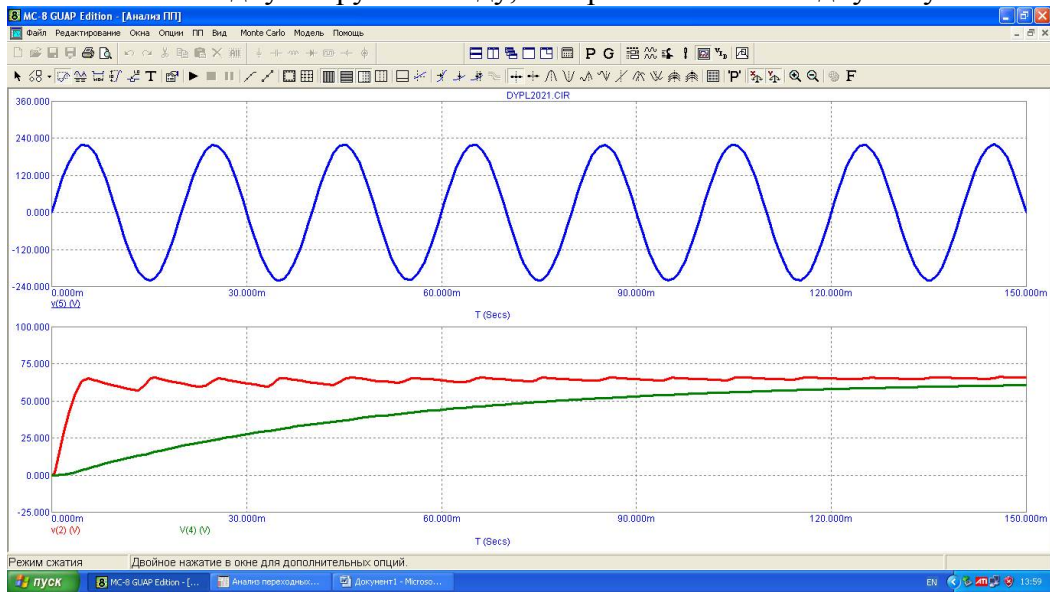


Рис. 2 Напруга живлення (синім), напруга на виході двопівперіодного діодного моста (червоним) і вихідна напруга (зеленим)

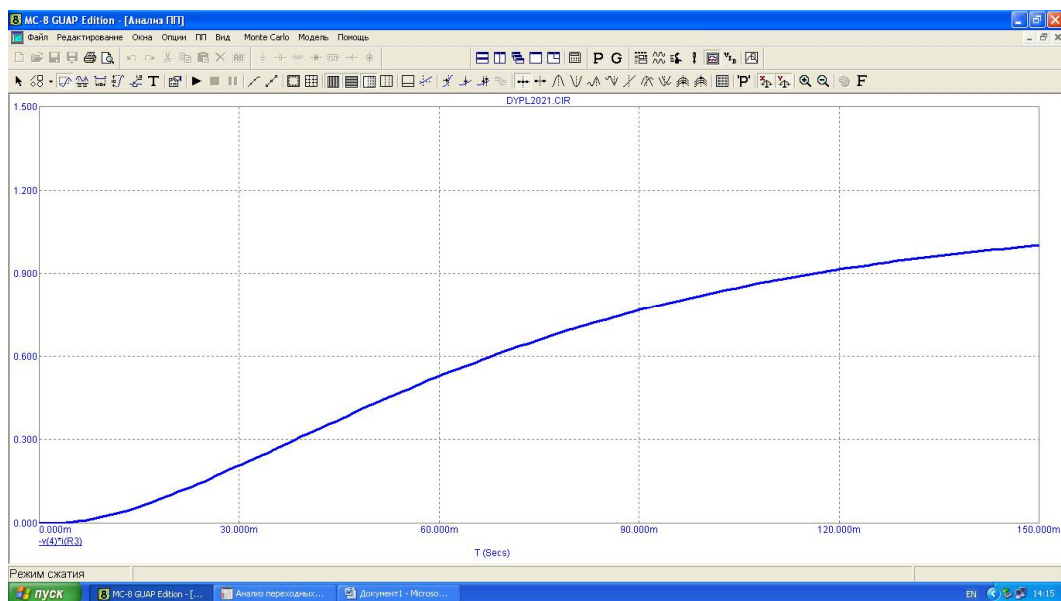


Рис. 3 Вихідна потужність каскаду

Для покращення якості випрямлення (див. на рис. 4 отримані в системі в результаті Фур'є – розкладу спектральні характеристики сигналу на виході двопівперіодного моста) проведено налаштування параметрів згладжуючої ланки в режимі багато варіантного аналізу.

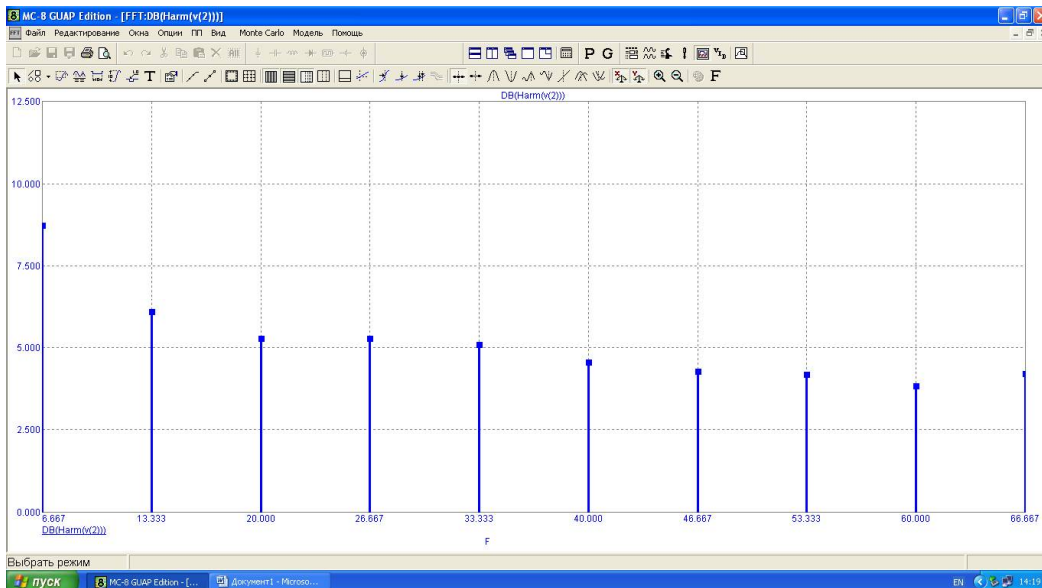


Рис. 4 Спектральні характеристики сигналу на виході діодного моста

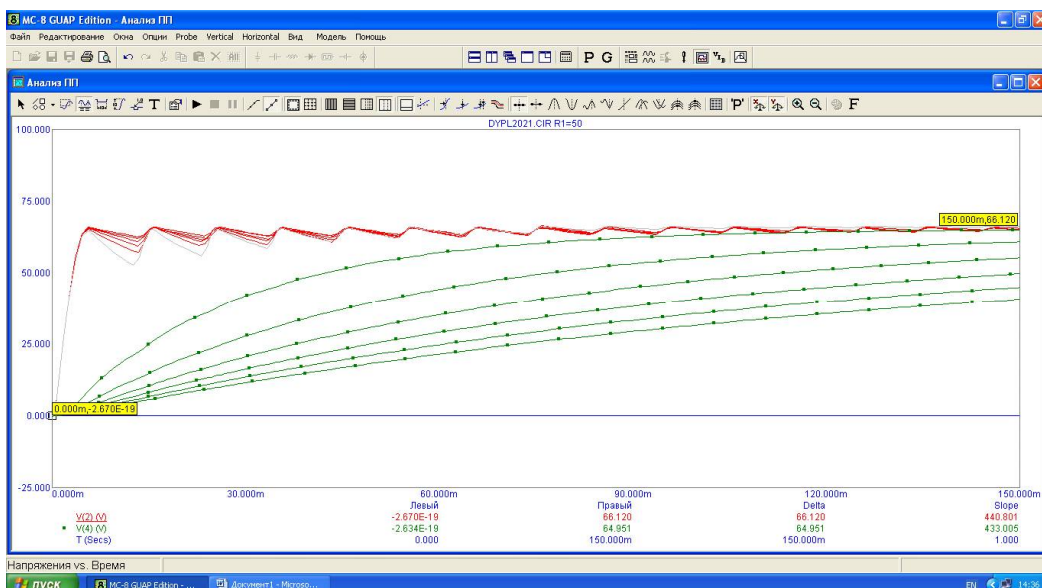


Рис. 4 Зміна напруги на виході діодного моста і на виході каскаду при різних параметрах згладжуючої ланки

Отже система MicroCap є дієвим інструментом як для дослідження впливу окремих компонент, так і для вибору оптимального режиму роботи електронної схеми в цілому.

Література

- 1 Колкер Я.Д. Математический анализ точности механической обработки деталей. - Киев: Техніка, 1976. - 200 с.
2. Електричні вимірювання електричних та неелектричних величин / Під ред. Е.С. Поліщука.-К.:Вища школа,1978.-352 с.
3. Зайцев Д.А. Математичні моделі дискретних систем: Навчальний посібник // Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2004. – 40 с.
4. Математичні основи теорії телекомунікаційних систем / Підручник за загальною редакцією В.В. Поповського. – Харків, ТОВ «Компанія СМІТ», 2006. – 564 с.