

МОДЕЛІ І МЕТОДИ ОЦІНКИ РІВНЯ КОНДУКТИВНИХ ЗАВАД АС/DC-ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ЕНЕРГІЇ

Макаренко В.В., Лукашев О.Ю.

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут ім. Ігоря Сікорського»
м. Київ*

У процесі проектування перетворювачів змінного струму у постійний (АС/DC-перетворювачів) треба прагнути отримати не тільки максимального коефіцієнта корисної дії (ККД), але і забезпечити при цьому низький рівень електромагнітних завад (ЕМЗ) та малі спотворення форми струму у мережі, тобто високе значення коефіцієнта потужності.

Для дослідження джерела живлення з коректором коефіцієнта потужності [1] доцільно створювати моделі із використанням незалежних систем автоматичного управління ключами коректора коефіцієнта потужності та знижувального DC/DC-перетворювача, що дає змогу провести дослідження рівня кондуктивних завад, створюваних імпульсним джерелом живлення, від частоти комутації силових ключів кожного з вузлів, та від ефективності використання технології розмиття спектру сигналу управління коректором коефіцієнта потужності та DC/DC-перетворювачем [2]. Порівняння ефективності використання технології розмиття спектру доцільно здійснювати за рівнем спектральних складових у спектрі струму мережі змінного струму.

Проведені дослідження показали доцільність використання технології розмиття спектру тільки у DC/DC-перетворювачі. Розмиття спектру сигналів управління ключами коректора коефіцієнта потужності не призводять до зменшення рівня кондуктивних завад. Ефективність використання цієї технології щодо зменшення кондуктивних завад складає від 8 до 10 дБ, в залежності від параметрів джерела живлення. Вибір частоти комутації силових ключів коректора коефіцієнта потужності та DC/DC-перетворювача слід проводити шляхом моделювання за режиму розмиття спектру в перетворювачі. З'ясовано, що хибний вибір частоти сигналів управління ключами коректора коефіцієнта потужності та DC/DC-перетворювача може призвести до збільшення рівня кондуктивних завад до 10 дБ. Коректне використання режиму розмиття спектру сигналу управління силовими ключами DC/DC-перетворювача не призводить до зниження коефіцієнта корисної дії джерела живлення та до зменшення коефіцієнта потужності. Отже є ефективним засобом забезпечення електромагнітної сумісності з апаратурою та електричною мережею.

Література:

1. EMC-Oriented Design of Output Stage of Synchronous Buck Converter / [R. Blečić, J. Vasnaga, R. Gillon та ін.]. // 2017 11th International Workshop on the Electromagnetic Compatibility of Integrated Circuits (EMCCompo). – 3. – P. 91–96.;
2. Макаренко В. В. Анализ эффективности использования технологии Spread Spectrum для снижения уровня кондуктивных помех DC/DC-преобразователей / В. В. Макаренко, В. В. Пилинский. // Електротехнічні і комп'ютерні системи. – 2017. – №24. – С. 98–104.