

ВПЛИВ ФОРМИ СТРУМУ ЗБУДЖЕННЯ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛІНІЙНИХ ІМПУЛЬСНИХ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ МУЛЬТИЯКІРНИХ КОНФІГУРАЦІЙ

Болюх В.Ф., Кочерга О.І.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м Харків*

Розглянуто вплив форми струму збудження на ефективність лінійного імпульсного електромеханічного перетворювача (ЛІЕП). Збудження ЛІЕП здійснюється струмом формою: коливально-загасаючою (Q_1 та Q_3 розімкнені, Q_2 замкнений); однопівперіодною (Q_1 , Q_2 , Q_3 розімкнені); аперіодичною (Q_1 та Q_2 розімкнені, Q_3 замкнений); аперіодичною з підживленням при $U_0 > U_1$ (Q_2 розімкнений, Q_1 та Q_3 замкнені) (рис. 1). В ЛІЕП мультіякірних конфігурацій якоря позначаються додатковими літерами: котушковий (К), масивним електропровідний (Е) та феромагнітний (Ф). Параметри ЛІЕП з одним електропровідним якорем використовуються як базові для оцінки показників перетворювачів мультіякірних конфігурацій з паралельним з'єднанням котушкового якоря та обмотки індуктора (ОІ). За допомогою комплексного критерію ефективності, який враховує амплітуду струму в ОІ j_{1m} , максимальну швидкість V_{zm} , амплітуду f_{zm} та величину імпульсу F_z електродинамічних зусиль, середній рівень поля розсіювання $B_{ex m}$ при максимальному струмі в ОІ на заданому контурі та ККД визначено, що ефективність ЛІЕП мультіякірних конфігурацій вище, ніж в ЛІЕП-Е. Найбільша ефективність перетворювачів мультіякірних конфігурацій є при збудженні аперіодичною формою струму (табл. 1).

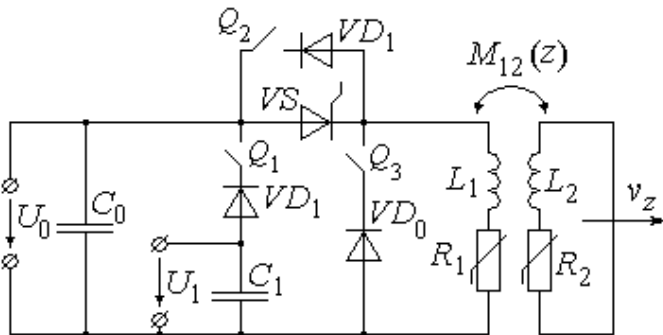


Рис. 1 – Схема ЛІЕП, яка забезпечує різні форми струму збудження

ЛІЕП з одним електропровідним якорем використовуються як базові для оцінки показників перетворювачів мультіякірних конфігурацій з паралельним з'єднанням котушкового якоря та обмотки індуктора (ОІ). За допомогою комплексного критерію ефективності, який враховує амплітуду струму в ОІ j_{1m} , максимальну швидкість V_{zm} , амплітуду f_{zm} та величину імпульсу F_z електродинамічних зусиль, середній рівень поля розсіювання $B_{ex m}$ при максимальному струмі в ОІ на заданому контурі та ККД визначено, що ефективність ЛІЕП мультіякірних конфігурацій вище, ніж в ЛІЕП-Е. Найбільша ефективність перетворювачів мультіякірних конфігурацій є при збудженні аперіодичною формою струму (табл. 1).

Таблиця 1 – Відносні показники ЛІЕП при різних формах струму збудження

Форма струму збудження	Тип ЛІЕП	j_{1m}^*	V_{zm}^*	f_{zm}^*	F_z^*	$B_{ex m}^*$
Однополярна	ЛІЕП-К-Е	0,91	0,55	1,09	1,31	0,67
	ЛІЕП-К-Е-Ф	0,80	0,63	0,55	1,22	0,40
Коливально-загасаюча	ЛІЕП-К-Е	0,91	0,91	1,05	1,02	0,61
	ЛІЕП-К-Е-Ф	0,72	1,28	0,97	2,60	0,53
Аперіодична	ЛІЕП-К-Е	1,03	1,55	1,36	2,09	0,75
	ЛІЕП-К-Е-Ф	0,91	2,36	0,54	2,27	0,40
Аперіодична з підживленням при $C_1=C_0$, $U_1=0,7U_0$	ЛІЕП-К-Е	1,07	1,58	1,52	2,13	0,75
	ЛІЕП-К-Е-Ф	0,94	2,71	0,66	2,65	0,54