DOI: https://doi.org/10.15407/techned2018.04 . 084

УДК 621.313:536.2.24:539.2

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ КОНСТРУКТИВНИХ ТИПІВ КОМБІНОВАНИХ ЛІНІЙНИХ ІМПУЛЬСНИХ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавник	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 4, 2018 (липень/серпень)
Сторінки	84 – 88

Автори
В.Ф. Болюх*, докт.техн.наук, **О.І. Кочерга****, **І.С. Щукін*****, канд.техн.наук
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,
вул. Кирпичова, 2, Харків, 61002, Україна,
e-mail: vfbolyukh@gmail.com
* ORCID ID : http://orcid.org/0000-0001-9115-7828
** ORCID ID : http://orcid.org/0000-0002-0028-9532
*** ORCID ID : http://orcid.org/0000-0001-7982-8633

Розроблено комп'ютерну модель лінійного імпульсного електромеханічного перетворювача (ЛІЕП) циліндричної конфігурації, яка описує електромагнітні та електромеханічні процеси з просторово-розподіленими параметрами. Виконано аналіз конструктивних типів, призначених для утворення механічних імпульсів комбінованих ЛІЕП, якорі яких виконано у вигляді мідного диску та/або багатовиткової котушки, що послідовно або паралельно з'єднана з індуктором. Встановлено закономірності протікання електромеханічних процесів та розподіл магнітного поля в активній зоні

конструктивних типів комбінованих ЛІЕП. З використанням критерію ефективності, який у відносному вигляді враховує електричні, силові та польові (індукція магнітного поля розсіювання) показники та надійність, показано, що за всіма варіантами стратегії оцінки найбільш ефективним є конструктивний тип ЛІЕП з переднім і заднім електропровідними якорями та котушковим якорем, який послідовно з'єднаний з індуктором. Бібл. 10, рис. 3, табл. 2.

Ключові слова: лінійний імпульсний електромеханічний перетворювач, конструктивний тип, електропровідний якір, котушковий якір, критерій ефективності.

Надійшла 05.03.2018
Остаточний варіант 19.03.2018
Підписано до друку

УДК 621.313:536.2.24:539.2

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНЫХ ТИПОВ КОМБИНИРОВАННЫХ ЛИНЕЙНЫХ ИМПУЛЬСНЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 4, 2018 (июль/август)
Страницы	84 – 88

Авторы
В.Ф. Болюх, докт.техн.наук, **А.И. Кочерга, И.С. Щукин**, канд.техн.наук
Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»,
ул. Кирпичева, 2, Харьков, 61002, Украина,
e-mail: vfbolyukh@gmail.com

Разработана компьютерная модель линейного импульсного электромеханического преобразователя (ЛИЭП) цилиндрической конфигурации, которая описывает электромагнитные и электромеханические процессы с пространственно-распределенными параметрами. Проведен анализ конструктивных типов комбинированных ЛИЭП, предназначенных для создания механических импульсов, якоря которых выполнены в виде медного диска и/или многовитковой катушки, которая последовательно или параллельно соединена с индуктором. Установлены закономерности протекания электромеханических процессов и распределения магнитного поля в активной зоне конструктивных типов комбинированных ЛИЭП. С использованием критерия эффективности, который в относительном виде учитывает электрические, силовые и полевые (индукция магнитного поля рассеяния) показатели и надежность, показано, что по всем вариантам стратегии оценки наиболее эффективным является конструктивный тип ЛИЭП с передним, задним электропроводящими якорями и с катушечным якорем, который последовательно соединен с индуктором. Библ. 10, рис. 3, табл. 2.

Ключевые слова: линейный импульсный электромеханический преобразователь, конструктивный тип, электропроводящий якорь, катушечный якорь, критерий эффективности.

Поступила 05.03.2018
Окончательный вариант 19.03.2018
Подписано в печать

Література

1. Болюх В.Ф., Олексенко С.В., Щукин И.С. Сравнительный анализ линейных импульсных электромеханических преобразователей электромагнитного и индукционного типов. *Технічна електродинаміка*. 2016. № 5. С. 46-48. DOI: https://doi.org/10.15407/techned2016.05.046
2. Иванов В.В, Паранин С.Н., Ноздрин А.А. Полуавтоматическая установка магнитно-импульсного прессования порошков. *Материаловедение*. 2011. № 7. С. 42-45.
3. Ивашин В.В., Пенчев В.П. Особенности динамики работы и энергетических диаграмм импульсного электромагнитного привода при параллельном и последовательном соединении обмоток возбуждения. *Электротехника*. 2013. № 6. С. 42-46.
4. Кондратенко І.П., Жильцов А.В., Пащин М.О., Васюк В.В. Вибір параметрів електромеханічного перетворювача індукційного типу для електродинамічної обробки зварних з'єднань. *Технічна електродинаміка*. 2017. № 5. С. 83–88. DOI: https://doi.org/10.15407/techned2017.05.083
5. Лобанов Л.М., Кондратенко І.П., Жильцов А.В., Карлов О.М., Пащин М.О., Васюк В.В. Нестаціонарні електрофізичні процеси в системах зниження залишкових напружень зварних з'єднань. *Технічна електродинаміка*. 2016. № 6. С. 10–19. DOI: https://doi.org/10.15407/techned2016.06.010
6. Томашевский Д.Н., Кошкин А.Н. Моделирование линейных электродвигателей импульсного действия. *Электротехника*. 2006. № 1. С. 24-27.
7. Comsol Multiphysics modeling and simulation software. URL: http://www.comsol.com/ .
8. Bissal A., Magnusson J., Engdahl G. Comparison of two ultra-fast actuator concept. *IEEE Transactions on Magnetics*. 2012. Vol. 48. No 11. Pp. 3315-3318. DOI: https://doi.org/10.1109/TMAG.2012.2198447
9. Bolyukh V.F., Luchuk V.F., Rassokha M.A., Shchukin I.S. High-efficiency impact electromechanical con-verter. *Russian Electrical Engineering*. 2011. Vol. 82. No 2. Pp. 104-110. DOI: https://doi.org/10.3103/S1068371211020027
10. Bach J., Bricquet C. Electric switching device with ultra-fast actuating mechanism and hybrid switch com-prising one such device. Assignee: Schneider Electric Industries SAS. Patent US No 8686814, 2014.

PDF