УДК 621.314

DOI: https://doi.org/10.15407/ techned2017.02.035

ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ФУНКЦІЇ ПЕРЕТВОРЕННЯ ТРАНСФОРМАТОРНО-КЛЮЧОВОЇ ВИКОНАВЧОЇ СТРУКТУРИ РЕГУЛЯТОРА-СТАБІЛІЗАТОРА НАПРУГИ ЗМІННОГО СТРУМУ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавник	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 2, 2017 (березень/квітень)
Сторінки	35 – 39

Автори
К.О. Липківський*, докт.техн.наук, **А.Г. Можаровський****, канд.техн.наук
Інститут електродинаміки НАН України,
пр. Перемоги, 56, Київ, 03057, Україна,
e-mail: lypkivskyk@ukr.net , AnatMozhrvsk@ukr.net
* ORCID ID : http://orcid.org/0000-0002-3292-1360
** ORCID ID : http://orcid.org/0000-0001-9801-2728

Пристрої перетворювальної техніки з трансформаторно-ключовими виконавчими структурами (ТКВС) призначені для реалізації дуальних видів цілеспрямованої зміни величини вхідної напруги U1 – регулювання та стабілізації вихідної напруги U2 на будь-якому необхідному її рівні. Для зручності аналізу процесів, що відбуваються при цьому, введено визначення "поля перетворення" (ПП) – зони на площині U1U2, в межах якої знаходиться множина робочих точок перетворювача. Метою роботи є визначення особливостей формування ПП та масиву коефіцієнтів передачі дискретного

перетворювача напруги змінного струму. Запропоновано розглядати поле перетворення як сукупність чарунків, у кожному з яких ТКВС діє як звичайний двохобвитковий трансформуючий елемент з притаманним йому коефіцієнтом передачі за напругою. Задачу вирішено в узагальненому вигляді при будь-яких діапазонах стабілізації та регулювання. Визначено залежності кількості коефіцієнтів передачі та їхніх значень від параметрів ПП та припустимої похибки встановлення необхідного значення напруги. Наведено приклади варіантів реконфігурації поля перетворення. Бібл. 10, рис. 5.

Ключові слова: трансформаторно-ключова виконавча структура, tap chanching, tap switching, коефіцієнт передачі, регулятор, стабілізатор, поле перетворення, реконфігурація.

Надійшла 09.12.2016
Остаточний варіант 12.12.2016
Підписано до друку 23.03.2017

УДК 621.314

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ТРАНСФОРМАТОРНО-КЛЮЧЕВОЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ РЕГУЛЯТОРА-СТАБИЛИЗАТОРА НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Журнал Технічна електродинаміка
Издатель Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN 1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск № 2, 2017 (март/апрель)
Страницы 35 – 39

Авторы
К.А. Липковский, докт.техн.наук, **А.Г. Можаровский**, канд.техн.наук
Институт электродинамики НАН Украины,
пр. Победы, 56, Киев, 03057, Украина,
e-mail: lypkivskyk@ukr.net , AnatMozhrvsk@ukr.net

Устройства преобразовательной техники с трансформаторно-ключевыми исполнительными структурами (ТКВС) предназначены для реализации дуальных видов целенаправленного изменения величины входного напряжения U1 – регулирования и стабилизации выходного напряжения U2 на любом необходимом ее уровне. Для удобства анализа процессов, происходящих при этом, введено определение "поле преобразования" (ПП) – зоны на плоскости U1U2, в пределах которой находится множество рабочих точек преобразователя. Целью работы является определение особенностей формирования ПП и массива коэффициентов передачи дискретного преобразователя напряжения переменного тока. Предложено рассматривать поле преобразования как совокупность ячеек, в каждой из которых ТКВС действует как обычный двухобмоточный трансформирующий элемент с присущим ему коэффициентом передачи по напряжению. Задачу решено в общем виде при любых диапазонах стабилизации и регулирования. Определены зависимости количества коэффициентов передачи и их значений от параметров ПП и допустимой погрешности установки требуемого значения напряжения. Приведены примеры вариантов реконфигурации поля преобразования. Библ. 10, рис. 5.

Ключевые слова: трансформаторно-ключевая исполнительная структура, tap chanching, tap switching, коэффициент передачи, регулятор, стабилизатор, поле преобразования, реконфигурация.

Поступила 09.12.2016
Окончательный вариант 12.12.2016
Подписано в печать 23.03.2017

Література

1. *Липківський К.О.* Особливості регулювання рівня напруги, що стабілізується, за допомогою перетворювача з трансформаторно-ключовою виконавчою структурою // Техн. електродинаміка. – 2012. – № 1. – С. 23–26.
2. *Липковский К.А.* Трансформаторно-ключевые исполнительные структуры преобразователей переменного напряжения. – Киев: Наук. думка, 1983. – 216 с.
3. *Халіков В.А.* Огляд стану та можливостей поліпшення організації комутаційних процесів у силових трансформаторно-ключових вузлах // Техн. електродинаміка. – 2012. – № 5. – С. 28–37.
4. *Bimal, K. Bose.* Power Electronics – Why the Field is so Exciting // IEEE Power Electronics Society Newsletter Fourth Quarter. – 2007. – Vol. 19. – No 4. – Pp. 11–20.
5. *Huang M.* Research on the Differential Protection Algorithm of Multi-Tap Special Transformer // Journal of Power and Energy Engineering. – 2014. – Vol. 2. – No 9. – Pp. 98–105. DOI: https://doi.org/10.4236/jpee.2014.29014
6. *Willems W.* Development of a smart transformer to control the power exchange of a microgrid // IEEE PES ISGT Europe 2013. – 2013. – Pp. 1–5.
7. *Peter Hammond.* Hybrid tap-changing transformer with full range of control and high resolution. Patent US 6472851 B2, G05F1/147, 29.10.2002.
8. *James W. Kronberg.* Digitally-controlled AC voltage stabilizer. Patent US 6417651 B1, G05F1/14, 2002.
9. Electronic Tap Switching Voltage Regulator. Available at: http://www.ustpower.com/comparing-automatic-voltage-regulation-technologies/avr-guide-electronic-tap-switching-voltage-regulator/ (accessed 07.12.2016).
10. Engineering articles. Tap chanching transformers. Available at: http://top10electrical.blogspot.com/ (accessed 07.12.2016).

PDF