DOI: https://doi.org/10.15407/ techned2017.03.035

УДК 621.314

ВПЛИВ ОСОБЛИВОСТЕЙ РЕГУЛЮВАННЯ РІВНЯ НАПРУГИ, ЩО СТАБІЛІЗУЄТЬСЯ, НА ПОТУЖНІСТЬ ТРАНСФОРМУЮЧОГО ЕЛЕМЕНТА ПЕРЕТВОРЮВАЧА НАПРУГИ ЗМІННОГО СТРУМУ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавник	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 3, 2017 (травень/червень)
Сторінки	35 – 41

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

Проаналізовано множину можливих режимів роботи стабілізатора напруги змінного струму з трансформаторно-ключовою виконавчою структурою, що містить у своєму складі трансформуючий елемент (ТЕ) з секціонованою обвиткою (tap chanching transformer). Обґрунтовано можливість й доцільність обважнення робочих режимів шляхом збільшення розрахункової щільності струму в секціях обвитки з метою підвищення ефективності використання встановленої потужності обраного трансформуючого елемента. Визначена залежність цього показника від варіанта регулювання рівня напруги, що стабілізується.

Проведено мультифізичне моделювання теплового режиму ТЕ. При цьому досягається збільшення максимальної вихідної потужності пристрою на рівні 12,5–27% без зміни обраного типорозміру осердя при забезпеченні його штатного теплового режиму. Бібл. 10, рис. 4, табл. 3.

Ключові слова: трансформаторно-ключова виконавча структура, tap chanching transformer, стабілізатор, поле перетворення, мультифізичне моделювання, ефективність використання трансформатора.

Надійшла 20.03.2017
Остаточний варіант 22.03.2017
Підписано до друку 15.05.2017

УДК 621.314

ВЛИЯНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ РЕГУЛИРОВАНИЯ УРОВНЯ СТАБИЛИЗИРОВАННОГО НАПРЯЖЕНИЯ НА МОЩНОСТЬ ТРАНСФОРМИРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 3, 2017 (май/июнь)
Страницы	35 – 41

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

Проанализировано множество возможных режимов работы стабилизатора напряжения переменного тока с трансформаторно-ключевой исполнительной структурой, содержащей в своем составе трансформирующий элемент (ТЭ) с секционированной обмоткой (tap chanching transformer). Обоснована возможность и целесообразность подгрузки рабочих режимов путем увеличения расчетной плотности тока в секциях обмоток с целью повышения эффективности использования установленной мощности выбранного трансформирующего элемента. Определена зависимость этого показателя от варианта регулирования стабилизированного уровня напряжения. Проведено мультифизическое моделирование теплового режима ТЭ. При этом достигается увеличение максимальной выходной мощности устройства на уровне 12,5–27% без изменения выбранного типоразмера сердечника при обеспечении его штатного теплового режима. Библ. 10, рис. 4, табл. 3.

Ключевые слова: трансформаторно-ключевая исполнительная структура, tap chanching transformer, стабилизатор, поле преобразования, мультифизическое моделирование, эффективность использования трансформатора.

Поступила 20.03.2017
Окончательный вариант 22.03.2017
Подписано в печать 15.05.2017

Література

1. *Белопольский И.И., Каретникова Е.И., Пикалова Л.Г.* Расчет трансформаторов и дросселей малой мощности. – М.: Энергия, 1973. – 400 с.
2. *Борисенко А.И., Костиков О.Н., Яковлев А.И.* Охлаждение промышленных электрических машин. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 296 с.
3. *Липківський К.О., Можаровський А.Г.* Моделювання трансформуючих елементів з секціонуванням обвиток у складі перетворювачів напруги змінного струму // Техн. електродинаміка. – 2016. – № 3. – С. 39–44.
4. *Липківський К.О, Можаровский А.Г.* Особливості реалізації функції перетворення трансформаторно-ключової виконавчої структури регулятора-стабілізатора напруги змінного струму // Техн. електродинаміка. – 2017. – № 2. – С. 35–39.
5. ГОСТ 27427.1-83. Сталь электротехническая тонколистовая.
6. *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.
7. Comsol Multiphysics – http://www.comsol.com .
8. *Willems W., Vandoorn T.L., De Kooning, J.D., Vandevelde L.* Development of a smart transformer to control the power exchange of a microgrid // IEEE PES ISGT Europe 2013. – Pp. 1–5.
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 15.03.2017).
10. Engineering articles. Tap chanching transformers. Available at: http://top10electrical.blogspot.com (accessed 15.03.2017).

PDF