DOI: https://doi.org/10.15407/techned2018.04 . 061

УДК 621.314.58

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРИВНОГО КЕРУВАННЯ ПЕРЕТВОРЮВАЧЕМ ЧАСТОТИ В ОДНОФАЗНІЙ НЕАВТОНОМНІЙ МЕРЕЖІ ЖИВЛЕННЯ ЗА УМОВИ НЕІДЕАЛЬНОСТІ ТРАНСФОРМАТОРА

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавник	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 4, 2018 (липень/серпень)
Сторінки	61 – 64

Автори

Т.В. Мисак*, канд.техн.наук, **В.М. Михальський****, член-кор. НАН України
Інститут електродинаміки НАН України,
пр. Перемоги, 56, Київ, 03057, Україна,
e-mail: taras@igbt.com.ua
* ORCID ID : http://orcid.org/0000-0002-3140-971X
** ORCID ID : http://orcid.org/0000-0002-8251-3111

Об`єктом дослідження є джерело синусоїдальної напруги, яке має в своєму складі фотовольтаїчний генератор, напівпровідниковий перетворювач частоти з вихідним LC-фільтром і нелінійний однофазний трансформатор з LC-фільтром на виході, підключений до однофазної мережі живлення. Отримано математичний опис у вигляді нелінійної сингулярно-збуреної системи диференціальних рівнянь, для якої проведено редукцію. Нелінійність приведено до вигляду, який дозволив здійснити синтез розривного закону керування. Розглянуто питання стійкості та особливості, притаманні

розривному керуванню в даній системі. Наводяться результати моделювання, проведеного з врахуванням обмежень, які впливають на технічну можливість реалізації отриманого закону керування. Бібл. 10, рис. 1.

Ключові слова: перетворювач частоти, трансформатор з насиченням, інтегральний многовид, розривне керування, сингулярно-збурена система, стійкість.

Надійшла 05.03.2018
Остаточний варіант 06.03.2018
Підписано до друку

УДК 621.314.58

ОСОБЕННОСТИ РАЗРЫВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ ЧАСТОТЫ В ОДНОФАЗНОЙ НЕАВТОНОМНОЙ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ ПРИ УСЛОВИИ НЕИДЕАЛЬНОСТИ ТРАНСФОРМАТОРА

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 4, 2018 (июль/август)
Страницы	61 – 64

Авторы
Мысак Т.В., канд.техн.наук, **Михальский В.М.,** член-корр. НАН Украины
Институт электродинамики НАН Украины,
пр. Победы, 56, Киев, 03057, Украина,
e-mail: taras@igbt.com.ua

Объектом исследования является источник синусоидального напряжения, который имеет в своем составе генератор, работающий от солнечных панелей, полупроводниковый преобразователь частоты с выходным LC-фильтром и нелинейный однофазный трансформатор на выходе, подключенный к однофазной питающей сети. Получено описание указанной системы в виде нелинейной сингулярно-возмущенной системы дифференциальных уравнений, для которой проведена редукция. Нелинейность приведена к виду, позволяющему провести синтез разрывного управления. Рассмотрены вопросы устойчивости и особенности, присущие разрывному управлению в данной системе. Приведены результаты моделирования, проведенного с учетом ограничений, которые влияют на техническую возможность реализации полученного закона управления. Библ. 10, рис. 1.

Ключевые слова: преобразователь частоты, трансформатор с насыщением, интегральное многообразие, разрывное управление, сингулярно-возмущенная система, устойчивость.

Поступила 05.03.2018
Окончательный вариант 06.03.2018
Подписано в печать

Література

1. Teodorescu R., Liserre M., Rodriguez P. Grid Converters for Photovoltaic and Wind Power Systems. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons Ltd, 2011. 407 p. DOI: https://doi.org/10.1002/9780470667057
2. Bourguiba I., Houari A., Belloum H., Kourda F. Control of Single-Phase Grid Connected Photovoltaic Inverter. Proceedings of 2016 4th International Conference on *Control Engineering & Information Technology* (CEIT-2016) Tunisia. Hammamet, December, 16-18, 2016. Pp. 1-6. DOI: https://doi.org/10.1109/CEIT.2016.7929116
3. Михальський В.М. Засоби підвищення якості електроенергії на вході та виході перетворювачів частоти та напруги з широтно-імпульсною модуляцією. К., Інститут електродинаміки НАН України, 2013. 340 с.
4. Yang Y., Blaabjerg F. Overview of Single-Phase Grid-Connected Photovoltaic Systems. *Electric Power Components and Systems*. 2015. 99(PP). Pp. 1-10. DOI: https://doi.org/10.1080/15325008.2015.1031296.
5. Матюк В.Ф., Осипов А.А. Математические модели кривой намагничивания и петель магнитного гистерезиса. Часть I. Анализ моделей. *Неразрушающий контроль и диагностика*. 2011. № 2. С. 1-33.
6. Мисак Т.В. Побудова контуру модуляції вихідної напруги джерела живлення з нелінійним вихідним трансформатором за допомогою математичної моделі пониженого порядку. *Праці Ін-ту електродинаміки НАН України*. 2017. № 47. С. 57-67.
7. Воропаева Н.В., Соболев В.А. Геометрическая декомпозиция сингулярно-возмущенных систем. М.:Физматлит, 2009. 256 с.
8. Ёлкин В.И. Редукция нелинейных управляемых систем: дифференциально-геометрический подход. М.: Наука, 1997. 317 с.
9. Utkin V.I., Guldner J., Jingxin Shi. Sliding Mode Control in Electro-Mechanical Systems. By Taylor & Francis Group LLC, 2009. 486 p. DOI: https://doi.org/10.1201/9781420065619
10. Якість електричної енергії. НКРЕКП. URL: http://www.nerc.gov.ua/?id=19529 .

PDF