

DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2020.05.035>

УДК 621.314

СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО ПІДСТРОЮВАННЯ ЧАСТОТИ РЕЗОНАНСНИХ ІНВЕРТОРІВ УСТАНОВОК ІНДУКЦІЙНОГО НАГРІВАННЯ З МОДУЛЯЦІЄЮ ЩІЛЬНОСТІ ІМПУЛЬСІВ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавець	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 5, 2020 (вересень/жовтень)
Сторінки	35 – 39

Автори

В.Я. Гуцалюк*, канд.техн.наук, **О.М. Юрченко****, докт.техн.наук, **І.С. Зубков*****

Інститут електродинаміки НАН України,
пр. Перемоги, 56, Київ, 03057, Україна,
e-mail: alfa@ied.org.ua ; yuon@ied.org.ua

* ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0002-2496-1338>

** ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0002-2107-2308>

*** ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0002-9705-7278>

Представлено результати дослідження систем фазового автоматичного підстроювання частоти (ФАПЧ) високочастотних транзисторних інверторів установок індукційного нагрівання з послідовним резонансним контуром на виході та керуванням інвертора за допомогою модуляції щільності імпульсів. Запропоновано спосіб керування з ФАПЧ, коли на інтервалі наявності напруги на виході інвертора використовуються сигнали зворотного зв'язку за напругою колектор-емітер (стік-витік) транзисторів та за вихідним струмом інвертора, а на інтервалі нульової напруги на виході – тільки за вихідним струмом. Бібл. 7, рис. 5.

Ключові слова: індукційний нагрів, високочастотний резонансний інвертор, фазове автоматичне підстроювання частоти.

Надійшла	28.02.2020
Остаточний варіант	30.06.2020
Підписано до друку	25.08.2020

УДК 621.314

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОДСТРОЙКИ ЧАСТОТЫ РЕЗОНАНСНЫХ ИНВЕРТОРОВ УСТАНОВОК ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА С МОДУЛЯЦИЕЙ ПЛОТНОСТИ ИМПУЛЬСОВ

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 5, 2020 (сентябрь/октябрь)
Страницы	35 – 39

Авторы

В.Я. Гуцалюк, канд.техн.наук, **О.Н. Юрченко**, докт.техн.наук, **И.С. Зубков**

Институт электродинамики НАН Украины,

пр. Победы, 56, Киев, 03057, Украина,

e-mail: alfa@ied.org.ua ; yuon@ied.org.ua

Представлены результаты исследования систем фазовой автоматической подстройки частоты (ФАПЧ) высокочастотных транзисторных инверторов установок индукционного нагрева с последовательным резонансным контуром на выходе и управлением с помощью модуляции плотности импульсов. Предложен способ управления с ФАПЧ, когда на интервале наличия напряжения на выходе инвертора используются сигналы обратной связи по напряжению коллектор-эмиттер (сток-исток) транзисторов инвертора и по выходному току инвертора, а на интервале нулевого напряжения на выходе инвертора – только по выходному току. Библ. 7, рис. 5.

Ключевые слова: индукционный нагрев, высокочастотный резонансный инвертор, фазовая автоматическая подстройка частоты.

Поступила	28.02.2020
Окончательный вариант	30.06.2020
Подписано в печать	25.08.2020

Роботу виконано за держбюджетною темою Розвиток теорії високочастотних транзисторних перетворювачів на основі резонансних інверторів для систем електроживлення технологічного обладнання (шифр «Частота-3»), державний реєстраційний номер 0120U002003 (КПКВК 6541030).

Література

1. Segura G.M. Induction heating converter's design, control and modeling applied to continuous wire. Ph.D. dissertation, Dept. d'Enginyeria Eléctrica, Univ. Politècnica de Catalunya, Barcelona, Spaine, 2012.
2. Cui Y.-L., He K., Fan Z.-W., Fan H.-L. Study on DSP-based PLL-controlled superaudio induction heating power supply simulation Int. *Conf. on Machine Learning and Cybernetics*, Guangzhou. 2005. Vol. 2. Pp. 1082-1087.
3. Chen M.-P., Chen J.-K., Murata K., Nakahara M., Harada K. Surge analysis of induction heating power supply with PLL. *IEEE Trans. Ind. Appl.* 2001. Vol. 16. No 5. Pp. 702-709. DOI: <https://doi.org/10.1109/63.949503>
4. Okuno A., Hayashi M., Kawano H., Yasutsune H., Nakaoka M. Series resonant frequency tracking-based high-frequency inverter using static induction power transistors for electromagnetic industrial induction metal surface heating and feasible evaluations. Int. Conf. on Power Electronics and Drive Systems. Singapore, 1995. DOI: <https://doi.org/10.1109/PEDS.1995.404920>
5. Hutsaliuk V.Ya., Zubkov I.S. Phase-locked loop systems of resonant inverters for induction heating installations under low q-factor of the oscillatory circuit. *Pratsi Instytutu Elektrodynamiky Natsionalnoi Akademii Nauk Ukrainy* . 2019. No 54. Pp. 88-94. (Ukr) DOI: <https://doi.org/10.15407/publishing2019.54.088>
6. Herasymenko P., Hutsaliuk V., Pavlovskiy V., Yurchenko O. A Software Phase-Locked Loop of Control System of a Series-Resonant Voltage-Source Inverter for Induction Heating Equipment. *IEEE First Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering*. Kyiv, Ukraine. 2017. Pp. 384-389. DOI: <https://doi.org/10.1109/UKRCON.2017.8100515>
7. Tikhomirov I.S., Vasilev A.S., Patanov D.A. Adaptive self-excitation algorithm for transistor voltage inverter in induction heating equipment. *Zhurnal nauchnykh publikatsiy aspirantov i doktorantov* . 2008. No 5. Pp. 188-192. (Rus)

[PDF](#)



Цей твір ліцензовано на умовах [Ліцензії Creative Commons Із Зазначенням Авторства](#) —

[Некомерційна — Без Похідних 4.0 Міжнародна](#)