DOI: https://doi.org/10.15407/techned2018.04 . 025

УДК 621.3.011:621.372

ОБМЕЖЕННЯ ТРИВАЛОСТІ ПЕРЕХІДНИХ АПЕРІОДИЧНИХ ПРОЦЕСІВ У КОЛАХ КОНДЕНСАТОРІВ ДВОКАНАЛЬНИХ ЕЛЕКТРОРОЗРЯДНИХ УСТАНОВОК

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавник	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 4, 2018 (липень/серпень)
Сторінки	25 – 28

Автори

Н.І. Супруновська[1*], докт.техн.наук, **В.В. Михайленко**[2**], канд.техн.наук, **Ю.В. Перетятко**[2**], канд.техн.наук

[1] – Інститут електродинаміки НАН України,
пр. Перемоги, 56, Київ, 03057, Україна,
e-mail: iednat1@gmail.com

[2] – Національний технічний університет України "КПІ ім. Ігоря Сікорського",
пр. Перемоги, 37, Київ, 03056, Україна,
e-mail: VladislavMihailenko@i.ua

* ORCID ID : http://orcid.org/0000-0001-7499-9142
** ORCID ID : http://orcid.org/0000-0003-2793-8966
*** ORCID ID : http://orcid.org/0000-0003-1397-8078

Виконано математичне моделювання імпульсно-періодичних перехідних процесів у колах конденсаторів двоканальних напівпровідникових електророзрядних установок.

Визначено умови обмеження тривалості аперіодичних перехідних процесів розряду їхніх конденсаторів на електроіскрове навантаження, опір якого може змінюватися від розряду до розряду. Показано, що в двоканальних установках тривалість аперіодичних розрядів конденсаторів залежить від частоти виникнення іскророзрядних імпульсів у навантаженні і не може перевищувати тривалість їхнього періоду. Обмеження тривалості аперіодичних розрядів залежить від параметрів розрядного контуру та тривалості процесів відновлення запірних властивостей напівпровідникових (тиристорних) комутаторів. Скорочення тривалості розрядних струмів у навантаженні сприяє підвищенню їхньої частоти та стабільності імпульсних режимів у навантаженні. Бібл. 12, рис. 3.

Ключові слова: аперіодичні перехідні процеси, конденсатор, напівпровідниковий комутатор, розряд, імпульсний струм.

Надійшла 06.03.2018
Остаточний варіант 12.03.2018
Підписано до друку

УДК 621.3.011:621.372

ОГРАНИЧЕНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ПЕРЕХОДНЫХ АПЕРИОДИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЦЕПЯХ КОНДЕНСАТОРОВ ДВУХКАНАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОРАЗРЯДНЫХ УСТАНОВОК

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

Страницы 25 – 28

Авторы
Н.И. Супруновская[1], докт. техн. наук, **В.В. Михайленко**[2], канд. техн. наук, **Ю.В. Перетятко**[2], канд.техн.наук
[1] – Институт электродинамики НАН Украины,
пр. Победы, 56, Киев, 03057, Украина,
e-mail: iednat1@gmail.com
[2] – Национальный технический университет Украины "КПИ им. Игоря Сикорского",
пр. Победы, 37, Киев, 03056, Украина,
e-mail: VladislavMihailenko@i.ua

Выполнено математическое моделирование импульсно-периодических переходных процессов в цепях конденсаторов двухканальных полупроводниковых электроразрядных установок. Определены условия ограничения длительности апериодических переходных процессов разряда их конденсаторов на электроискровую нагрузку, сопротивление которой может изменяться от разряда к разряду. Показано, что в двухканальных установках длительность апериодических разрядов конденсаторов зависит от частоты возникновения искроразрядных импульсов в нагрузке и не может превышать длительность их периода. Ограничение длительности апериодических разрядов зависит от параметров разрядного контура и длительности процессов восстановления запирающих свойств полупроводниковых (тиристорных) коммутаторов. Сокращение длительности разрядных токов в нагрузке способствует повышению их частоты и стабильности импульсных режимов в нагрузке. Библ. 12, рис. 3.

Ключевые слова: апериодические переходные процессы, конденсатор, полупроводниковый коммутатор, разряд, импульсный ток.

Поступила 06.03.2018
Окончательный вариант 12.03.2018
Подписано в печать

Література

1. Vovchenko A.I., Tertilov R.V. Synthesis of capacitive non-linear-parametrical energy sources for discharge-pulse technologies. *Zbirnyk naukovykh prats Natsionalnoho universytetu korablebuduvannia* . 2010. No 4. Pp. 118–124. (Rus)
2. Kravchenko V.I., Petkov A.A. Parametrical synthesis of high-voltage pulse test device with capacitive energy storage. *Electrical engineering & Electromechanics*. 2007. No 6. Pp. 70–75. (Rus)
3. Shcherba A.A., Suprunovska N.I., Ivaschenko D.S., Beletsky O.A. Processes of energy exchange between nonlinear and linear links of electric equivalent circuit of supercapacitors. *Te khnichna Elektrodynamika*
. 2015. No 5. Pp. 3 – 11. (Rus)
4. Shcherba A.A., Suprunovska N.I., Ivaschenko D.S. Modeling of Nonlinear Resistance of Electro-Spark Load Taking into Account its Changes During Discharge Current Flowing in the Load and at Zero Current in it. T*ekhnichna Elektrodynamika*. 2014. No 5. Pp. 23 – 25. (Rus)
5. Livshitz A.L., Otto M.Sh. Pulse electrotechnology. Moskva: Energoatomizdat, 1983. 352 p. (Rus)
6. Nguyen, P.K., Sungho J., Berkowitz A.E. MnBi particles with high energy density made by spark erosion. *Journal of Applied Physics*. 2014. Vol. 115. No 17. Pp. 17A756-1.
7. Ivanova O.M., Danylenko M.I., Monastyrskyy G.E., Kolomytsev V.I., Koval Y.M., Shcherba A.A., Zakharchenko S.M., Portier R. Investigation of the formation mechanisms for Ti-Ni-Zr-Cu nanopowders fabricated by electrospark erosion method in cryogenic liquids. *Metallofizika i Noveishie Tekhnologii*
. 2009. Vol. 31. No 5. Pp. 603–614.
8. Kokorin V.V., Perekos A.O., Tshcherba A.A., Babiy O.M., Efimova T.V. Intermartensitic phase transitions in Ni-Mn-Ga alloy, magnetic field effect. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* . 2006. Vol. 302. Issue 1. Pp. 34–39.
9. Ochin P., Gilchuk A.V., Monastyrsky G.E., Koval Y., Shcherba A.A., Zakharchenko S.N. Martensitic transformation in spark plasma sintered compacts of Ni-Mn-Ga powders prepared by spark erosion method in cryogenic liquids. *Materials Science Forum*. 2013. Vol. 738–739. Pp.451–455.

10. Shcherba A.A., Podoltsev O.D., Kucheriava I.M., Ushakov V.I. Computer Modeling of Electrothermal Processes and Thermomechanical Stress at Induction Heating of Moving Copper Ingots. *Tekhnichna Elektrodynamika*. 2013. No 2. Pp. 10–18. (Rus)
11. Shcherba A.A., Kosenkov V.M., Bychkov V.M. Mathematical closed model of electric and magnetic fields in the discharge chamber of an electrohydraulic installation. *Surface Engineering and Applied Electrochemistry*
. 2015. Vol. 51. Issue 6. Pp 581–588.
12. Makarenko M.P., Senko V.I., Yurchenko M.M. System analysis of electromagnetic processes in semiconductor converters of electric power. Kyiv: Institute of electrodynamics of NAN Ukraine, 2005. 241 p. (Ukr)

PDF