

DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2018.03.043>

УДК 621.3.011

**АНАЛІЗ ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСІВ У КОЛАХ ЕЛЕКТРОРОЗРЯДНИХ УСТАНОВОК ЗІ
ЗВОРОТНИМ ЗВ'ЯЗКОМ ЗА НАПРУГОЮ З УРАХУВАННЯМ ЧАСУ ВІДНОВЛЕННЯ
ЗАМИКАЮЧИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЇХНІХ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ КОМУТАТОРІВ**

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавець	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 3, 2018 (травень/червень)
Сторінки	43 – 47

Автори

А.А. Щерба*, чл.-кор. НАН України, **Н.І. Супруновська****, докт.техн.наук, **М.А.Щерба*****, канд.техн.наук

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

* ORCID ID : <http://orcid.org/0000-0002-0200-369X>

** ORCID ID : <http://orcid.org/0000-0001-7499-9142>

*** ORCID ID : <http://orcid.org/0000-0001-6616-4567>

Abstract

У роботі обґрунтовано підхід до вибору величини індуктивності дроселя в колі зворотного

перезаряду конденсатора тиристорних електророзрядних установок з регульованим зворотним зв'язком за напругою (зокрема установок для об'ємного електроіскрового диспергування металів у рідині). Підхід заснований на урахуванні часу відновлення замикаючих властивостей тиристора в розрядному колі таких установок, а також припустимих втрат у колі зворотного перезаряду конденсатора. Результати математичного моделювання перехідних процесів у колах конденсатора таких установок показали, що при правильному виборі величини індуктивності дроселя в колі зворотного перезаряду конденсатора існує можливість включення цього кола до закінчення розрядного процесу конденсатора на навантаження (тобто при зміні конфігурації розрядного кола конденсатора під час його розряду). При цьому втрати під час зворотного перезаряду конденсатора не будуть перевищувати 10 % від енергії, накопиченої в конденсаторі до початку перезаряду. Бібл. 10, рис. 5, табл. 2.

Ключові слова: перехідні процеси, розряд конденсатора, зворотний перезаряд, час відновлення тиристора.

Надійшла	28.11.2017
Остаточний варіант	01.12.2017
Підписано до друку	13.04.2018

УДК 621.3.011

АНАЛИЗ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В ЦЕПЯХ ЭЛЕКТРОРАЗРЯДНЫХ УСТАНОВОК С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ ПО НАПРЯЖЕНИЮ С УЧЕТОМ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗАПИРАЮЩИХ СВОЙСТВ ИХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ КОММУТАТОРОВ

Журнал

Технічна електродинаміка

Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 3, 2018 (май/июнь)
Страницы	43 – 47

Авторы

А.А. Щерба, чл.-корр. НАН Украины, **Н.И. Супруновская**, докт.техн.наук, **М.А.Щерба**, канд.техн.наук
Институт электродинамики НАН Украины,
пр. Победы, 56, Киев, 03057, Украина,
e-mail: iednat1@gmail.com

В работе обоснован подход к выбору величины индуктивности дросселя в цепи обратного перезаряда конденсатора тиристорных электроразрядных установок с регулируемой обратной связью по напряжению (в частности установок для объемного электроискрового диспергирования металлов в жидкости). Подход основан на учете времени восстановления запирающих свойств тиристора в разрядной цепи таких установок, а также допустимых потерь в цепи обратного перезаряда конденсатора. Результаты математического моделирования переходных процессов в цепях конденсатора таких установок показали, что при правильном выборе величины индуктивности дросселя в цепи обратного перезаряда конденсатора существует возможность включения этой цепи до окончания разрядного процесса конденсатора на нагрузку (то есть при изменении конфигурации разрядной цепи конденсатора во время его разряда). При этом потери при обратном перезаряде конденсатора не будут превышать 10 % от энергии, накопленной в конденсаторе до начала перезаряда. Библ. 10, рис. 5, табл. 2.

Ключевые слова: переходные процессы, разряд конденсатора, обратный перезаряд, время восстановления тиристора.

Поступила	28.11.2017
Окончательный вариант	01.12.2017
Подписано в печать	13.04.2018

Література

1. Livshitz A.L., Otto M.Sh. Pulse electrotechnology. Moskva: Energoatomizdat, 1983. 352 p. (Rus)
2. Mysinski W. Power supply unit for an electric discharge machine. Proc. 13th European Conference on *Power Electronics and Applications EPE'09*. Poznan, Poland, September 01-03, 2009. P. 1–7. DOI: <https://doi.org/10.1109/EPEPEMC.2008.4635451>
3. Pentegov I.V. Basis of charging circuits of capacitive energy storage. Kyiv: Naukova dumka, 1982. 424 p. (Rus)
4. Sen B., Kiyawat N., Singh P.K., Mitra S., Ye J.H., Purkait P. Developments in electric power supply configurations for electrical-discharge-machining (EDM). Proc. 5th International Conference on *Power Electronics and Drive Systems PEDS2003*. Singapore, 17-20 November 2003. Vol. 1. P. 659–664. DOI: <https://doi.org/10.1109/PEDS.2003.1282955>
5. Shidlovskii A.K., Shcherba A.A., Suprunovska N.I. Power processes in the electropulse installations with capacitive energy storages. Kiev: Intercontinental-Ukraine, 2009. 208 p. (Rus)
6. Suprunovska N.I., Shcherba A.A., Ivashchenko D.S. Processes of energy exchange between nonlinear and linear links of electric equivalent circuit of supercapacitors. *Tekhnichna Elektrodynamika*. 2015. No 5. P. 3–11. (Rus)
7. Shcherba A.A., Suprunovska N.I., Ivashchenko D.S. Modeling of nonlinear resistance of electro-spark load taking in to account its changes during discharge current flowing in the load and at zero current in it. *Tekhnichna Elektrodynamika*. 2014. No 5. P. 23–25. (Rus)
8. Kravchenko V.I., Petkov A.A. Parametrical synthesis of high-voltage pulse test device with capacitive energy storage. *Electrical engineering & Electromechanics*. 2007. No 6. P. 70–75. (Rus)
9. Vovchenko A.I., Tertilov R.V. Synthesis of capacitive non-linear- parametrical energy sources for discharge-pulse technologies. *Zbirnyk naukovykh pratz Natsionalnoho universytetu korablebuduvannia*. 2010. No 4. P. 118–124. (Rus)
10. Grigorev O.P., Zamiatin V.Ia., Kondratev B.V., Pozhidaiev S.L. Thyrstors: handbook. Moskva: Radio i sviaz, 1990. 272 p. (Rus)

[PDF](#)