DOI: https://doi.org/10.15407/techned2019.04.003

УДК 621.3.011

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТНЫХ СВОЙСТВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЦЕПЕЙ ЭЛЕКТРОРАЗРЯДНЫХ УСТАНОВОК С УЧЕТОМ СТОХАСТИЧЕСКИ ИЗМЕНЯЮЩИХСЯ ИХ ПАРАМЕТРОВ

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 4, 2019 (июль/август)
Страницы	3 – 11

Авторы

А.А. Щерба[1]*, чл.-корр. НАН Украины, **Н.И. Супруновская**[1]**, докт.техн.наук, **Д.С. Иващенко**[2]

[1]- Институт электродинамики НАН Украины,
пр. Победы, 56, Киев, 03057, Украина,
e-mail: iednat1@gmail.com
[2]- Oracle, 1501 4th Ave, Seattle, WA 98101, US,
e-mail: ivas-90@mail.ru
* ORCID ID : http://orcid.org/0000-0002-0200-369X
** ORCID ID : http://orcid.org/0000-0001-7499-9142

Предложен подход к определению вероятностных свойств (распределения и плотности распределения вероятностей, математического ожидания) электрических характеристик цепей заряда накопительных конденсаторов электроразрядных установок, активное сопротивление которых может изменяться случайным образом. Предполагается, что такое сопротивление характеризуется непрерывной случайной величиной, вероятностные свойства которой известны. В работе выполнен анализ вероятностных свойств напряжения на конденсаторе и дросселе в цепях первого и второго порядка со

стохастически изменяющимся активным сопротивлением, имеющим нормальное или равномерное распределение вероятностей. Библ. 14, рис. 3.

Ключевые слова: заряд конденсатора, активное сопротивление, индуктивность, переходный процесс, стохастическое изменение, вероятностные свойства, непрерывное распределение вероятностей.

Поступила 30.01.2019
Окончательный вариант 18.02.2019
Подписано в печать 05.06.2019

УДК 621.3.011

ВИЗНАЧЕННЯ ІМОВІРНІСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЕЛЕКТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК КІЛ ЕЛЕКТРОРОЗРЯДНИХ УСТАНОВОК З УРАХУВАННЯМ СТОХАСТИЧНО ЗМІНЮВАНИХ ЇХНІХ ПАРАМЕТРІВ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавник	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 4, 2019 (липень/серпень)
Сторінки	3 – 11

Автори
А.А. Щерба[1], чл.-кор. НАН України, **Н.І. Супруновська**[1], докт.техн.наук, **Д.С. Іващенко**[2]

[1]- Інститут електродинаміки НАН України,
пр. Перемоги, 56, Київ, 03057, Україна,
e-mail: iednat1@gmail.com
[2]- Oracle, 1501 4th Ave, Seattle, WA 98101, US,
e-mail: ivas-90@mail.ru

Запропоновано підхід до визначення імовірнісних властивостей (функції щільності розподілу ймовірностей, функції розподілу ймовірностей, математичного сподівання) електричних характеристик кіл заряду накопичувальних конденсаторів електророзрядних установок, активний опір яких може змінюватися випадковим чином. Передбачається, що такий опір характеризується безперервною випадковою величиною, імовірнісні властивості якої відомі. Як приклади було досліджено імовірнісні властивості напруги на конденсаторі й індуктивності в колах першого й другого порядку зі стохастично змінюваним активним опором, що має нормальний або рівномірний розподіл ймовірностей. Бібл. 14, рис. 3.

Ключові слова: заряд конденсатора, активний опір, індуктивність, перехідний процес, стохастичне змінення, імовірнісні властивості, безперервний розподіл імовірностей.

Надійшла 30.01.2019
Остаточний варіант 18.02.2019
Підписано до друку 05.06.2019

Література

1. 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*, 2003. PEDS 2003. Singapure, 17-20 November 2003. Vol. 1. Pp. 659–664.

2. Шидловская Н.А., Захарченко С.Н., Черкасский А.П. Модель выходной цепи генератора разрядных импульсов с плазмоэрозионной нагрузкой, адекватная в широких диапазонах изменений их параметров. *Технічна електродинаміка*. 2015. № 6. С. 69–77.

3. Shcherba A.A., Suprunovska N.I. Electric Energy Loss at Energy Exchange Between Capacitors as Function of Their Initial Voltages and Capacitances Ratio. *Технічна електродинаміка*. 2016. № 3. С. 9–11. DOI: https://doi.org/10.15407/techned2016.03.009

4. Білецький О.О., Супруновська Н.І., Щерба А.А. Залежність енергетичних характеристик кіл заряду суперконденсаторів від їх початкових і кінцевих напруг. *Технічна електродинаміка*. 2016. № 1. С. 3–10. DOI: https://doi.org/10.15407/techned2016.01.003

5. Casanueva R., Azcondo F.J., Branas C., Bracho S. Analysis, design and experimental results of a high-frequency power supply for spark erosion. *IEEE Transactions on Power Electronics*. 2005. Vol. 20. Pp. 361–369. https://doi.org/10.1109/TPEL.2004.842992

6. Nguyen P.K., Lee K.H., Kim S.I., Ahn K.A., Chen L.H., Lee S.M., Chen R.K., Jin S., Berkowitz A.E. Spark Erosion: a High Production Rate Method for Producing Bi0.5Sb1.5Te3 Nanoparticles With Enhanced Thermoelectric Performance. *Nanotechnology*. 2012. Vol. 23. Pp. 415604-1 – 415604-7. https://doi.org/10.1088/0957-4484/23/41/415604

7. Nguyen, P.K., Sungho J., Berkowitz A.E. MnBi particles with high energy density made by spark erosion. *J. Appl. Phys*. 2014. Vol. 115. Iss. 17. Pp. 17A756-1. https://doi.org/10.1063/1.4868330

8. Шидловская Н.А., Захарченко С.Н., Черкасский А.П. Анализ электромагнитных процессов в выходной цепи генератора разрядных импульсов с нелинейной моделью плазмоэрозионной нагрузки при изменении их параметров в широких диапазонах. *Технічна електродинаміка*. 2016. № 1. С. 87–95. DOI: https://doi.org/10.15407/techned2016.01.087

9. Иващенко Д.С., Супруновская Н.И. Переходные процессы в электрических цепях со стохастической нагрузкой, характеризующейся непрерывной случайной величиной. *Технічна електродинаміка*. 2016. № 4. С. 17–19. DOI: https://doi.org/10.15407/techned2016.04.017

10. Супруновская Н.И., Иващенко Д.С. Многоуровневая модель взаимозависимых переходных процессов в цепях электроразрядных установок со стохастической нагрузкой. *Технічна електродинаміка*. 2013. № 5. С. 5–13.

11. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей и ее инженерные приложения. Москва: Высшая школа, 2000. 480 с.

12 Кашьяп Р.Л., Рао А.Р. Построение динамических стохастических моделей по экспериментальным данным. Москва: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1983. 384 с.
13. Лисьев В.П. Теория вероятностей и математическая статистика. Москва: МЭСИ, 2006. 199 с.
14. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В., Чечурин В.Л. Теоретические основы электротехники. Санкт-Петербург: Питер, 2003. Т. 2. 576 с.

PDF