

УДК 621.3.014.14: 621.391.822.4

DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2017.04.003>

ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗГЛАДЖУВАННЯ СИГНАЛІВ НАПРУГИ НА ПЛАЗМОЕРОЗІЙНОМУ НАВАНТАЖЕННІ ТА СТРУМУ В НЬОМУ БАГАТОІТЕРАЦІЙНИМИ МЕТОДАМИ ФІЛЬТРАЦІЇ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавник	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 4, 2017 (липень/серпень)
Сторінки	3 – 13

Автори

Н.А. Шидловська, чл.-кор. НАН України, **С.М. Захарченко**, докт.техн.наук, **О.П. Черкаський**

Інститут електродинаміки НАН України,
пр. Перемоги, 56, Київ, 03057, Україна,
e-mail: shydlovska@mail.ua, snzakhar@bk.ru, cherkassky_a@ukr.net

Охарактеризовано сигнали напруги на багатоканальному плазмоерозійному навантаженні та струму в ньому, отримані в результаті розряду на нього конденсатора у загальному випадку. Розглянуто вплив параметрів елементів розрядного кола і початкових умов на них на перехідний процес в плазмоерозійному навантаженні та на коефіцієнт стохастичної амплітудної модуляції розрядного струму і напруги на навантаженні. Наведено критичний аналіз методів фільтрації сигналів. Описано фільтрацію сигналів напруги на плазмоерозійному навантаженні та струму в ньому методом їх часткового відновлення за їх неповною модовою декомпозицією. Описано

алгоритм нового багатоітераційного методу ковзного середнього із зростаючою шириною вікна фільтрації нестационарних неперіодичних сигналів. Наведено порівняльний аналіз ефективності фільтрації сигналів напруги на плазмоерозійному навантаженні та струму в ньому новим методом та методом часткового відновлення сигналу за його неповною модовою декомпозицією. Бібл. 22, рис. 5, табл. 2.

Ключові слова: плазмоерозійне навантаження, розрядний струм, нестационарні неперіодичні сигнали, методи фільтрації сигналів.

Надійшла 07.04.2017
Підписано до друку 15.06.2017

УДК 621.3.014.14: 621.391.822.4

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СГЛАЖИВАНИЯ СИГНАЛОВ НАПРЯЖЕНИЯ НА ПЛАЗМОЭРОЗИОННОЙ НАГРУЗКЕ И ТОКА В НЕЙ МНОГОИТЕРАЦИОННЫМ МЕТОДАМИ ФИЛЬТРАЦИИ

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 4, 2017 (июль/август)
Страницы	3 – 13

Авторы

Н.А. Шидловская, чл.-корр. НАН Украины, **С.Н. Захарченко**, докт.техн.наук, **А.П. Черкасский**

Институт электродинамики НАН Украины,
пр. Победы, 56, Киев, 03057, Украина,
e-mail: shydlovska@mail.ua, snzakhar@bk.ru, cherkassky_a@ukr.net

Охарактеризованы сигналы напряжения на многоканальной плазмозерозионной нагрузке и тока в ней, полученные в результате разряда на нее конденсатора в общем случае. Рассмотрено влияние параметров элементов разрядной цепи и начальных условий на них на переходный процесс в плазмозерозионной нагрузке и на коэффициент стохастической амплитудной модуляции разрядного тока и напряжения на нагрузке. Приведен критический анализ методов фильтрации сигналов. Описана фильтрация сигналов напряжения на плазмозерозионной нагрузке и тока в ней методом их частичного восстановления по их неполной модовой декомпозиции. Описан алгоритм нового многоитерационного метода скользящего среднего с возрастающей шириной окна фильтрации нестационарных непериодических сигналов. Приведен сравнительный анализ эффективности фильтрации сигналов напряжения на плазмозерозионной нагрузке и тока в ней новым методом и методом частичного восстановления сигнала по его неполной модовой декомпозиции. Библ. 22, рис. 5, табл. 2.

Ключевые слова: плазмозерозионная нагрузка, разрядный ток, нестационарные непериодические сигналы, методы фильтрации сигналов.

Поступила 07.04.2017

Подписано в печать 15.06.2017

Література

1. Бодина Н.Н., Калмычков А.С., Кривенцов В.Э. Сравнительный анализ алгоритмов фильтрации медицинских изображений // Вісник НТУ "ХПІ". – 2012 – № 38. – С. 14–25.
2. Грешилов А.А., Стакун В.А., Стакун А.А. Математические методы построения прогнозов. – М.: Радио и связь, 1997. – 112 с.
3. Давыдов А.В. Сигналы и системы. Лекции и практикум на ПК. Введение в теорию сигналов и систем – Режим доступа: <http://www.geoin.org/signals/index.html>
. Дата доступа: 06.02.2017.
4. Загретдинов А.Р., Бусаров А.В., Бусаров В.В. Сравнение методов останова операций отсеивания при эмпирической модовой декомпозиции сигналов // Инженерный вестник Дона. – 2015. – № 3. – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2015/3238>
. – Дата доступа: 06.02.2017.
5. Зюко А.Г., Кловский Д.Д., Коржик В.И., Назаров М.В. Теория электрической связи. – М.: Радио и связь, 1999. – 432 с.
6. Иванов М.Т., Сергиенко А.Б., Ушаков В.Н. Радиотехнические цепи и сигналы. – СПб.: Питер. – 2014. – 336 с.
7. Крамер Г. Математические методы статистики. – М.: Мир, 1975. – 648 с.
8. Максимчук И.В., Гергель Л.Г., Осадчий О.В. Сравнительный анализ Фурье и вейвлет преобразования для анализа сигнала фотоплетизмограммы // Современные научные исследования и инновации. – 2013. – № 6. – Режим доступа: <http://www.web.snauka.ru/issues/2013/06/25060>
. – Дата доступа: 06.02.2017.
9. Матвеев Ю.Н., Симончик К.К., Тропченко А.Ю., Хитров М.В. Цифровая обработка сигналов. – СПб: СПбНИУ ИТМО, 2013. – 166 с.
10. Муратов В.А. Полупроводниковые преобразователи для питания технологических аппаратов электроэрозионного диспергирования: / Дис... канд. техн. наук: 05.09.12. – К., 1986. – 279 с.
11. Физические основы электротехники. – М.-Л.: Гос. энергетическое изд-во, 1950. – 556 с.
12. Хуанг Т.С., Эклунд Дж.-О., Г.Дж. Нуссбаумер Г.Дж., Зохар Ш., Юстуссон Б.И., Тянь Ш.-Г. Быстрые алгоритмы в цифровой обработке изображений. Преобразования и медианные фильтры. – М.: Радио и связь, 1984. – 224 с.
13. Шидловская Н.А., Захарченко С.Н., Черкасский А.П. Нелинейно-параметрическая модель электрического сопротивления гранулированных токопроводящих сред для широкого диапазона изменений приложенного напряжения // Технічна електродинаміка. – 2014. – № 6. – С. 3–17.
14. Шидловська Н.А., Захарченко С.М., Черкаський О.П. Параметрична модель опору плазмоерозійного навантаження, адекватна в широкому діапазоні змін прикладеної напруги // Технічна електродинаміка. – 2017. – № 3. – С. 3–12.
15. Шидловська Н.А., Захарченко С.М., Черкаський О.П. Фізичні передумови побудови математичних моделей електричного опору плазмоерозійних навантажень // Техн. електродинаміка. – 2017. – № 2. – С. 5–12.

16. *Hoaglin D.C., Mosteller F., Tukey J.W.* Understanding Robust and Exploratory Data Analysis. – New York: John Wiley & Sons, 2000. – 472 p.
17. *Huang N.E., Shen Z., Long S.R., Wu M.C., Shih H.H., Zheng Q., Yen N.-Ch., Tung C.C, Liu H.H.* The empirical mode decomposition and the Hilbert spectrum for nonlinear and non-stationary time series analysis // Proc. R. Soc. London A, Math. Phys. Sci. – 1998. – Vol. 454. – Issue 1971. – Pp. 903–995.
18. *Kabir M.A., Shahnaz C.* Denoising of ECG signals based on noise reduction algorithms in EMD and wavelet domains // Biomedical Signal Processing and Control. – 2012. – No 7. – Pp. 481–489.
19. *Li L., Chai X., Zheng Sh., Zhu W.* A De-Noising Method for Track State Detection Signal Based on EMD // Journal of Signal and Information Processing. – 2014. – No 5. – Pp.104–111.
20. *Meyer Y.* Wavelets and operators. – Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1992. – 223 p.
21. *Robert G.B., Patrick Y.C.* Hwang Introduction to Random Signals and Applied Kalman Filtering. – New York: John Wiley & Sons, 2012. – 400 p.
22. *Tukey J.W.* The Future of Data Analysis // The Annals of Mathematical Statistics. – 1962. – No 1. – Vol. 33. – Pp. 1–67.

[PDF](#)