DOI: https://doi.org/10.15407/ techned2017.03.003

УДК 621.3.011.72: 621.3.014.14

ПАРАМЕТРИЧНА МОДЕЛЬ ОПОРУ ПЛАЗМОЕРОЗІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ, АДЕКВАТНА В ШИРОКОМУ ДІАПАЗОНІ ЗМІН ПРИКЛАДЕНОЇ НАПРУГИ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавник	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 3, 2017 (травень/червень)
Сторінки	3 – 12

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

Розглянуто переваги параметричних моделей плазмоерозійних навантажень. Досліджено залежність тривалості мод розрядного струму від амплітуди імпульсів прикладеної напруги. Розроблено параметричну модель опору плазмоерозійного навантаження, адекватну в широкому діапазоні змін прикладеної напруги. Досліджено залежність її коефіцієнтів від амплітуди імпульсів прикладеної напруги. Розглянуто вплив параметрів розрядних імпульсів на середнє значення розмірів плазмоерозійних частинок. Запропоновано новий метод попереднього оцінювання оптимальних діапазонів зміни амплітуди імпульсів напруги для отримання плазмоерозійних частинок малих або великих розмірів. Метод ґрунтується на побудові функціоналу суми зважених по своїх

максимальних значеннях коефіцієнтів параметричної моделі опору плазмоерозійного навантаження та знаходженні і аналізі його локальних максимумів і мінімумів. Бібл. 17, рис. 4, табл. 1.

Ключові слова: плазмоерозійне навантаження, розрядний струм, параметрична модель, адекватність, розміри плазмоерозійних частинок.

Надійшла 18.01.2017
Остаточний варіант 09.03.2017
Підписано до друку 15.05.2017

УДК 621.3.011.72: 621.3.014.14

ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПЛАЗМОЭРОЗИОННОЙ НАГРУЗКИ, АДЕКВАТНАЯ В ШИРОКОМ ДИАПАЗОНЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИЛОЖЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 3, 2017 (май/июнь)
Страницы	3 – 12

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

Рассмотрены преимущества параметрических моделей плазмоэрозионных нагрузок. Исследована зависимость продолжительности мод разрядного тока от амплитуды импульсов приложенного напряжения. Разработана параметрическая модель сопротивления плазмоэрозионной нагрузки, адекватная в широком диапазоне изменений приложенного напряжения. Исследована зависимость ее коэффициентов от амплитуды импульсов приложенного напряжения. Рассмотрено влияние параметров разрядных импульсов на среднее значение размеров плазмоэрозионных частиц. Предложен новый метод предварительной оценки оптимальных диапазонов изменения амплитуды импульсов напряжения для получения плазмоэрозионных частиц малых или больших размеров. Метод основывается на построении функционала суммы взвешенных по своим максимальным значениям коэффициентов параметрической модели сопротивления плазмоэрозионной нагрузки и нахождении и анализе его локальных максимумов и минимумов. Библ. 17, рис. 4, табл. 1.

Ключевые слова: плазмоэрозионная нагрузка, разрядный ток, параметрическая модель, адекватность, размеры плазмоэрозионных частиц.

Поступила 18.01.2017
Окончательный вариант 09.03.2017
Подписано в печать 15.05.2017

Література

1. *Гороновский И.С.* Радиотехнические цепи и сигналы. – М.: Радио и связь, 1986. – 512 с.
2. *Захарченко С.Н., Кондратенко И.П., Перекос А.Е., Залуцкий В.П., Козырский В.В., Лопатько К.Г.* Влияние длительности разрядных импульсов в слое гранул железа на размеры и структурно-фазовое состояние его электроэрозионных частиц // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2012. – Т. 6. – № 5(60). – С. 66–72.
3. Курс общей физики для природопользователей. Молекулярная физика и термодинамика / *А.В. Бармасов, В.Е. Холмогоров*. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 512 с.
4. *Подольцев А.Д., Супруновская Н.И.* Моделирование и анализ электроразрядных процессов в нелинейной RLC цепи // Техн. електродинаміка. Тем. випуск "Проблеми сучасної електротехніки". – 2006. – Ч. 4. – С. 3–8.
5. *Райзер Ю.П.* Физика газового разряда. – М.: Наука, 1987. – 592 с.
6. *Трубников Б.А.* Теория плазмы. – М.: Энергоатомиздат, 1996. – 461 с.
7. *Ушаков В.Я.* Импульсный электрический пробой жидкостей. – Томск: Изд-во Томского университета, 1975. – 256 с.
8. Физические основы электротехники. – М.-Л.: Гос. энергетическое изд-во, 1950. – 556 с.
9. *Ціделко В.Д., Яремчук Н.А.* Невизначеність вимірювання. Обробка даних і подання результату вимірювання. – К.: Політехніка, 2002. – 176 с.
10. *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.
11. *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.
12. *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.
13. *Щерба А.А., Захарченко С.Н., Яцюк С.А., Кучерявая И.Н., Лопатько К.Г., Афтандилянц Е.Г.* Анализ методов повышения эффективности электроэрозионной коагуляции при очистке водных сред // Технічна електродинаміка. Тематичний випуск "Силова електроніка та енергоефективність". – 2008. – Ч. 2. – С. 120–125.
14. *Щерба А.А., Подольцев А.Д., Кучерявая И.Н.* Изучение эрозионного разрушения материалов при электроискровой обработке токопроводящих гранулированных сред // Техн. електродинаміка. – 2006. – № 1. – С. 3–10.
15. *Berkowitz A.E., Hansen M.F., Parker F.T., Vecchio K.S., Spada F.E., Lavernia E.J., Rodriguez R.* Amorphous soft magnetic particles produced by spark erosion // J. Magn. Magn. Mater. – 2003. – No 1. – Pp. 254–255. 16. *Berkowitz A.E., Walter J.L.* Spark Erosion: A Method for Producing Rapidly Quenched Fine Powders // Journal of Materials

Research. – 1987. – No 2. – Pp. 277–288.
17. *Shcherba A.A., Podoltsev A.D., Kucheryava I.N.* Spark erosion of conducting granules in a liquid: analysis of electromagnetic, thermal and hydrodynamic processes // Технічна електродинаміка. – 2004. – No 6. – Pp. 4–16.

PDF