DOI: https://doi.org/10.15407/techned2018.04 . 037

УДК 537.52 + 621.373

ГЕНЕРАТОР ВИСОКОВОЛЬТНИХ НАНОСЕКУНДНИХ ІМПУЛЬСІВ З ЧАСТОТОЮ ПРОХОДЖЕННЯ БІЛЬШЕ 2000 ІМПУЛЬСІВ ЗА СЕКУНДУ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ЗА ДОПОМОГОЮ РОЗРЯДІВ У ГАЗОВИХ БУЛЬКАХ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавник	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 4, 2018 (липень/серпень)
Сторінки	37 – 40

Автори
М.І. Бойко*, докт.техн.наук, **А.В. Макогон****
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,
вул. Кирпичова, 2, Харків, 61002, Україна,
e-mail: qnaboyg@gmail.com; boyko@kpi.kharkov.ua
* ORCID ID : http://orcid.org/0000-0002-1362-2867
** ORCID ID : http://orcid.org/0000-0002-3889-2601

Експериментально досліджено характеристики наносекундних розрядів у газових бульках у воді за допомогою створеного генератора наносекундних импульсів. Він створений на основі схеми трансформатора Тесла. Для загострення фронту високовольтних імпульсів використано багатозазорний іскровий розрядник, що забезпечує частоту проходження імпульсів більше 2000 імп./с. Навантаженням генератора був шар води з газовими бульками з характерними розмірами 1-4 см над ним в реакторі. У навантаженні одержано імпульси напруги з амплітудою до 30 кВ, імпульси

струму з амплітудою до 35 А з тривалістю 60 нс, тривалістю фронтів 10 нс. Форма імпульсів близька до двоекспоненціальної з накладеними коливаннями. Вказані розряди дозволили зменшити концентрацію аміаку на 37% у розчині нітрату амонія у воді. Бібл. 9, рис. 4.

Ключові слова: генератор, високовольтний наносекундний імпульс, розряд у газовій бульці, очищення води, багатозазорний іскровий розрядник, загострююча ємність, реактор.

Надійшла 05.03.2018
Остаточний варіант 28.03.2018
Підписано до друку

УДК 537.52 + 621.373

ГЕНЕРАТОР ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ НАНОСЕКУНДНЫХ ИМПУЛЬСОВ С ЧАСТОТОЙ СЛЕДОВАНИЯ БОЛЕЕ 2000 ИМПУЛЬСОВ В СЕКУНДУ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ ПРИ ПОМОЩИ РАЗРЯДОВ В ГАЗОВЫХ ПУЗЫРЯХ

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 4, 2018 (июль/август)
Страницы	37 – 40

Авторы
Н.И. Бойко, докт.техн.наук, **А.В. Макогон**
Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»,
ул. Кирпичева, 2, Харьков, 61002, Украина,
e-mail: qnaboyg@gmail.com; boyko@kpi.kharkov.ua

Экспериментально исследованы характеристики высоковольтных наносекундных разрядов в газовых пузырях в воде при помощи созданного генератора наносекундных импульсов. Он создан на основе схемы трансформатора Тесла. Для обострения фронта высоковольтных импульсов использован многозазорный искровой разрядник, обеспечивающий частоту следования импульсов более 2000 имп./с. Нагрузкой генератора являлся слой воды с газовыми пузырями с характерными размерами 1-4 см над ним в реакторе. В нагрузке получены импульсы напряжения с амплитудой до 30 кВ, импульсы тока с амплитудой до 35 А с длительностью 60 нс, длительностью фронтов 10 нс. Форма импульсов близка к двухэкспоненциальной с наложенными колебаниями. Указанные разряды позволили уменьшить концентрацию аммиака на 37% в растворе нитрата аммония в воде. Библ. 9, рис. 4.

Ключевые слова: генератор, высоковольтный наносекундный импульс, разряд в газовом пузыре, очистка воды, многозазорный искровой разрядник, обостряющая емкость, реактор.

Поступила 05.03.2018
Окончательный вариант 28.03.2018
Подписано в печать

Література

1. Boyko N.I., Makogon A.V. Experimental Plant for Water Purification with the Help of Discharges in Gas Bubbles. *Tekhnichna elektrodynamika*. 2017. № 5. Pp. 89 – 95. DOI: https://doi.org/10.15407/techned2017.05.089
(Rus)
2. Boyko N.I. Scientific bases for the creation of electric technological plants for high-voltage pulsed effects: The author's abstract of the dissertation ... doctor of technical sciences: 05.09.13. NTU KhPI. Kharkiv, 2003. 38 p. (Ukr)
3. Evdoshenko L.S. Improvement of high-voltage spark dischargers with alternating electric strength for electric technological plants: The author's abstract of the dissertation ... candidate of technical sciences: 05.09.13. NTU KhPI. Kharkiv, 2013. 21 p. (Ukr)
4. Foster J., Sommers Bradley S., Gucker S. N., Blankson I. M., and Adamovsky G. Perspectives on the Interaction of Plasmas with Liquid Water for Water Purification. *IEEE Transactions on Plasma Science*
. 2012. Vol. 40. No 5. Pp. 1311–1323. DOI:
https://doi.org/10.1109/TPS.2011.2180028
5. Gershman S., Mozgina O., Belkind A., Becker K., and Kunhardt E. Pulsed Electrical Discharge in Bubbled Water. *Contributions to Plasma Physics*. 2007. Vol. 46. No. 1-2. Pp. 1–7. DOI: https://doi.org/10.1002/ctpp.200710002
6. Hazmi A., Desmiarti Reni W., Eka P. & Darwison. Removal of Microorganisms in Drinking Water using a Pulsed High Voltage. *J. Eng. Technol. Sci*. 2013. Vol. 45. No. 1. Pp. 1–8. DOI: https://doi.org/10.5614/j.eng.technol.sci.2013.45.1.1
7. Kebriaei M., Ketabi A. and Niasar Abolfazl H. Pulsed Corona Discharge, a New and Effective Technique for Water and Air Treatment. *Biological Forum*. 2015. No. 7(1). Pp. 1686-1692.
8. Malik Muhammad A., Ghaffar A. and Malik Salman A. Water purification by electrical discharges. *Plasma Sources Sci. Technol*. 2001. No. 10. Pp. 82–91. DOI: https://doi.org/10.1088/0963-0252/10/1/311
9. Nazarenko O.B, Shubin E.G. Investigation of Electric Discharge Treatment of Water for Ammonium Nitrogen Removal. *Environmental Physics Conference*, Alexandria, Egypt, 18-22 Feb. 2006. Pp. 85–90.

PDF