

Метод расчёта формирования и движения фронта ударной волны в высоковольтном электрическом разряде в воде

М. Н. Ахметов, Н. Д. Ахметов, М. М. Гимадеев, В. А. Кривошеев

В статье представлены результаты экспериментального исследования процесса формирования и движения ударных волн при высоковольтном электрическом разряде в воде. Для рассматриваемого режима разрядов определены давление и скорость фронта ударной волны и рассчитан момент достижения ударной волной максимальной интенсивности.

Ключевые слова: электрический разряд, ударная волна, максимальная интенсивность.

Ссылка: Ахметов М. Н., Ахметов Н. Д., Гимадеев М. М., Кривошеев В. А. // Прикладная физика. 2019. № 1. С. 25.

Reference: M. N. Akhmetov, N. D. Akhmetov, M. M. Gimadeev, and V. A. Krivosheev, Prikl. Fiz., No. 1, 25 (2019).

Ахметов Марат Наиллович, аспирант.
Ахметов Наил Дамирович, зав. кафедрой, доцент, к.т.н.
Гимадеев Минахмет Минхайдарович, доцент, к.т.н.
Кривошеев Вячеслав Александрович, доцент, к.т.н.
Набережночелнинский институт Казанского (Приволжского)
федерального университета.
Россия, 423810, Республика Татарстан, г. Набережные Челны,
пр. Мира, 68/19.
Тел. (8552) 39-59-72.
E-mail: nailahmat@yandex.ru, minakhmetg@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 22 ноября 2018 г.

© Ахметов М. Н., Ахметов Н. Д., Гимадеев М. М.,
Кривошеев В. А., 2019

ЛИТЕРАТУРА

1. Кривицкий Е. В. Динамика электровзрыва в жидкости. – Киев: Наук. думка, 1986.
2. Малюшевский П. П. Основы разрядно-импульсной

технологии. – Киев: Наук. думка, 1983.

3. Наугольных К. А., Рой Н. А. Электрические разряды в воде. – М.: Наука, 1971.

4. Коул Р. Подводные взрывы. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1950.

5. Седов Л. И. Методы подобия и размерности в механике. 9-е изд. – М.: Наука, 1981.

6. Коробейников В. П., Мельникова Н. С., Рязанов Е. В. Теория точечного взрыва. – М.: Физматгиз, 1965.

7. Друлис В. Н., Ахметов Н. Д. // Вестник Казанского государственного технического университета им. А. Н. Туполева. 2011. № 2. С. 100.

8. Ахметов Н. Д., Гимадеев М. М., Друлис В. Н. и др. // Изв. вузов. Авиационная техника. 2001. № 3. С. 38.

9. Ахметов Н. Д., Гимадеев М. М., Друлис В. Н. и др. // Изв. вузов. Авиационная техника. 2006. № 3. С. 55.

10. Ахметов М. Н., Ахметов Н. Д., Гимадеев М. М., Кривошеев В. А. // Прикладная физика. 2015. № 6. С. 53.

11. Гаврилов Г. Н. и др. Разрядно-импульсная технология обработки минеральных сред. – Киев: Наук. думка, 1979.

12. Гулый Г. А. Научные основы разрядно-импульсных технологий. – Киев: Наук. думка, 1990.

Method of calculating shock wave front generation and motion on a high voltage electric discharge in water

M. N. Akhmetov, N. D. Akhmetov, M. M. Gimadeev, and V. A. Krivosheev

Naberezhnye Chelny Institute of Kazan (Volga Region) Federal University
68/19 Prospekt Mira, Naberezhnye Chelny, Republic of Tatarstan, 423810, Russia

Received November 22, 2018

The paper presents experimental study results of shock waves generation and motion on a high-voltage

electric discharge in water. For this discharge mode the pressure and velocity of shock-wave front were determined. And also, the moment when the shock wave reaches its maximum intensity was calculated.

Keywords: electrical discharge; shock wave; maximum intensity.

REFERENCES

1. E. V. Krivitsky, *Dynamics of electric explosion in a liquid* (Kiev: Nauk. dumka, 1986) [in Russian].
2. P. P. Malyushevsky, *Basics of discharge and pulse technology* (Kiev: Nauk. dumka, 1983) [in Russian].
3. K. A. Naugolnykh and N. A. Roy, *Electrical discharges in the water* (Moscow, Nauka, 1971) [in Russian].
4. R. Cole, *Underwater explosions* (Moscow, Izdatelstvo inostrannoi literatury, 1950) [in Russian].
5. P. I. Sedov, *Methods of similarity and dimension in mechanics*. (Moscow, Nauka, 1981) [in Russian].
6. V. P. Korobeinikov, N. S. Melnikova, and E. V. Ryazanov, *Point explosion theory* (Moscow, Fizmatgiz, 1965) [in Russian].
7. V. N. Drulis and N. D. Akhmetov, *Vestnik KGTU im. A. N. Tupoleva*, No 2,100 (2011).
8. N. D. Akhmetov, M. M. Gimadeev, V. N. Drulis, V. A. Krivosheev, and V. G. Letyagin, *Russian Aeronautics*. **44** (3), 152 (2001).
9. N. D. Akhmetov, M. M. Gimadeev, V. N. Drulis, V. A. Krivosheev, and T. V. Rzaeva, *Russian Aeronautics* **49** (3), 83 (2006).
10. M. N. Akhmetov, N. D. Akhmetov, M. M. Gimadeev, and V. A. Krivosheev, *Prikl. Fiz.* No. 6, 53 (2015).
11. G. N. Gavrilov et al. *The discharge and pulse technology of mineral environments processing* (Kiev: Nauk. dumka, 1979) [in Russian].
12. G. A. Gulyi, *Scientific basis for discharge and pulse technology* (Kiev: Nauk. dumka, 1990) [in Russian].