Начальные стадии развития СВЧ разряда в жидких углеводородах [[1]](#footnote-1)\*)

1Лебедев Ю.А., 1,2Крашевская Г.В., 1Батукаев Т.С., 2Михайлюк А.В.

1Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН  
 119991, г. Москва, Ленинский проспект, 29, E-mail: [lebedev@ips.ac.ru](mailto:lebedev@ips.ac.ru)  
2Национальный ядерный университет «МИФИ»  
 115409, Россия, Москва, Каширское шоссе, 31

В последнее время интенсивно изучаются различные типы разрядов в жидкостях и, в частности, микроволновые разряды. Микроволновые разряды существуют в газовом пузыре в жидкостях и менее изучены. Эти разряды обладают свойствами, которые отличают их от широко используемых разрядов постоянного, высокочастотного и высокого напряжения. Их можно использовать для получения водорода, покрытий, наночастиц и нанотрубок, очистки воды и т.д. Микроволновая плазма в жидкостях представляет собой чрезвычайно интересный объект для исследования, поскольку она часто бывает неравновесной, неоднородной, с большими пространственными градиентами параметров. Плазма, как правило, нестационарна и существует в условиях постоянного обмена энергией и частицами с окружающей жидкой средой.

Настоящая работа является продолжением работ по изучению начальных стадий СВЧ-разряда в жидких углеводородах. Результаты первого этапа исследований опубликованы в [1]. Было показано, что СВЧ-разряд в жидких углеводородах нестационарен и представляет собой набор последовательных импульсных разрядов, распределенных случайным образом во времени. Форма и длительность импульсов различны. Длительность импульса в условиях эксперимента составляла от 0,5 до 1,0 мс, она уменьшается с увеличением падающей СВЧ мощности.

Приведены результаты исследования акустических явлений и изменения структуры СВЧ (2,45 ГГц) разряда в жидких углеводородах во времени. Разряд зажигался на конце антенны СВЧ с коническим или закругленным концом. Нефтяной растворитель Нефрас был выбран как представитель жидких углеводородов. Для исследования разряда использовались электретный микрофон и скоростная видеокамера. Было показано, что в случае конического конца антенны разряд все время прикреплен к острию конуса, тогда как в случае закругленного острия он движется вдоль острия антенны. Разряды в жидких углеводородах сопровождаются звуковыми эффектами, вызванными возбуждением ударной волны. При зажигании разряда, в газовой части реактора возникает совокупность акустических колебаний с частотами, соответствующими характерным колебаниям реактора.

Работа выполнена в рамках государственного задания ИНХС РАН.

Литература

1. Lebedev Y. A. et al. Light emission from microwave discharges in liquid hydrocarbons at the initial stages of their development //Plasma Processes and Polymers. – 2021. – Т. 18. – №. 10. – С. 2100051.

1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/XLIX/Lt/en/EH-Lebedev_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)