Спектры излучения и газовые продукты СВЧ разряда в жидких углеводородах [[1]](#footnote-1)\*)

Лебедев Ю.А., Шахатов В.А., Аверин К.А.

Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН (ИНХС РАН), Москва, Россия, [lebedev@ips.ac.ru](mailto:lebedev@ips.ac.ru)

Настоящая работа продолжает цикл исследований микроволновых разрядов в жидких углеводородах. Ранее исследовался разряд в жидком *н*-гептане и изучались твердые продукты, образовавшиеся в разряде [1, 2], были изучены изменения в жидком *н*-гептане после зажигания в нем СВЧ-разряда [3], исследованы спектры разряда [4] и влияние добавок аргона [5], 2D, 1D и 0D модели, в том числе и с образованием твердой фазы представлены в [6-8].

В настоящей работе представлены результаты исследования эмиссионных спектров разряда и газофазных продуктов разряда в широком класса углеводородов (гексан, н-гептан, декан, пентадекан, циклогексан, толуол, *орто*-ксилол, нефтяной растворитель Nefras S2 80/120).

Разряд в объеме жидкого н-гептана инициировался на конце центрального проводника коаксиальной линии (диаметр 1.5 мм) [3-5]. Давление над поверхностью жидкости было равно атмосферному. Продукты газовой фазы анализировали методом газовой хроматографии. Спектры излучения разряда анализировались с помощью спектрографа AvaSpec 2048 и по излучению полос Свана определялась газовая и колебательная температуры [4].

Было показано, что в спектрах, измеренных в ароматических углеводородах (толуол и орто-ксилол), секвенция полосы Свана с Δυ = 0 перекрывалась с полосой молекулярного излучения с максимумом при 511 нм. Анализ показал, что это излучение можно отнести к переходу . Вращательные температуры, определенные моделированием секвенции с Δυ = - 1 полосы Свана, были равны 2000±300 К для всех изученных углеводородов.

Исследование основных газовых продуктов (Н2, С2Н2, С2Н4, СН4) показало, что: в ряду увеличения молекулярной массы алкана происходит увеличение выхода ацетилена и уменьшение выхода водорода; в ароматических соединениях преимущественно образуется водород и ацетилен; в продуктах разряда исследованных циклоалканов и ароматических соединениях без радикальных групп практически не содержится метан или этилен. По мере увеличения числа радикальных групп состав приближается к составу продуктов разряда в алканах.

Выполнено по Госзаданию ИНХС РАН при поддержке гранта РФФИ (№18-08-00146).

Литература

1. Lebedev Yu.A., Konstantinov V.S., Yablokov M.Yu., Shchegolikhin A.N. and Surin N.M. High Energy Chem. 2014, V.48, P.385.
2. Averin K.A., Lebedev Yu.A., Shchegolikhin A.N., Yablokov M.Yu. Plasma Processes and Polymers, 2017, V.14, Issue 9, e201600227 .
3. Lebedev Yu.A., Averin K.A., Borisov R.S., Garifullin A.R., Bobkova E.S., Kurkin T.S. High Energy Chem., 2018, V.52, P.324.
4. Lebedev Yu.A., Shakhatov V.A. Eur Phys. J. D, 2019, V. 73, P.167.
5. Averin K.A., Bilera I.V., Lebedev Yu. A., Shakhatov V.A., Epstein I.L. Plasma Process Polym. 2019. V.16, e1800198.
6. Lebedev Yu. A., Tatarinov A.V., Epstein I.L. and Averin K.A., Plasma Chemistry and Plasma Processing, 2016, V.36, P.535.
7. Lebedev Yu.A, Tatarinov A.V., Epstein I.L. J. Phys. D: Appl. Phys. 2018, 51, 214007.
8. Lebedev Yu.A., Tatarinov A.V., Epstein I.L. Plasma Chemistry and Plasma Processing, 2019, V. 39, P.787.

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