

## СОЗДАНИЕ ЯЧЕЙКИ ГЕНЕРАЦИИ ВУФ ДЛЯ ИОНИЗАЦИИ ШИРОКОГО СПЕКТРА УГЛЕВОДОРОДОВ

Толстов Г. И.<sup>1,2</sup>, Медведков Я. А.<sup>1,2</sup>, Кузнецов О. В.<sup>1</sup>, Аязов В. Н.<sup>1,2</sup>, Мебель А. М.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Самарский университет, г. Самара, [outloot@yandex.ru](mailto:outloot@yandex.ru)

<sup>2</sup>Самарский филиал ФИАН, Самара

<sup>3</sup>Международный университет Флориды, Флорида, США

*Ключевые слова: утроение частоты, вакуумный ультрафиолет, твердотельный лазер, третья гармоника*

В данной работе представлена система генерации и детектирования вакуумного ультрафиолета (ВУФ) на длине 118 нм. Система состоит из ячейки утроения (ЯУ) и области детектирования. ЯУ представляет собой трубу (внутренний диаметр ~35мм) из нержавеющей стали 304L к которой подключены мембранный датчик давления и система подачи газов. На входе в ЯУ установлено кварцевое окно, а на выходе линза из фторида магния уплотненная витоновыми кольцами. В ЯУ поступает третья гармоника Nd:YAG лазера (Spectra Physics Pro 290-10-E, энергия импульса 8 мДж, длительность импульса 10 нс, частота повторения 10 Гц и угол расходимости 2 мРад). Для получения ВУФ используется смесь инертных газов Хе и Аг в соотношении 1:11.5 [1, 2] при давлении 280 Торр.

Область генерации, представляет собой вакуумную камеру (~5 л) из нержавеющей стали, в которую установлен ионизационный датчик давления типа Байярда-Альперта и вакуумные МНУ-вводы. Камера откачивается турбомолекулярным (420 л/с, Osaka TGM420) и спиральным (10 л/с, Edwards XDS35iC) насосами до давления  $10^{-6}$  Торр.

Функцию детектора ВУФ выполняет цилиндр Фарадея, подключенный к осциллографу (Tektronix 2022C) [3], с помощью источника питания на цилиндр Фарадея подается напряжение до 1000 В.

Работа поддержана грантом №14.Y26.31.0020 Министерства образования и науки Российской Федерации.

### Список литературы

1. Gray, J.M. Characterization of a vacuum ultraviolet light source at 118 nm [Текст] / J.M. Gray, J. Bossert, Y. Shyur, B. Saarel, T.C. Briles, H.J. Lewandowski // J. Chem. Phys. – 2021. – Т. 154. – С. 024201-1 – 024201-8.
2. Shin, D.N. On the iron oxide neutral cluster distribution in the gas phase. II. Detection through 118 nm single photon ionization [Текст] / D.N. Shin, Y. Matsuda, E.R. Bernstein // J. Chem. Phys. – 2004. – Т. 120. – С. 4157-4164.
3. Maity, S. Infrared and reflectron time-of-flight mass spectroscopic study on the synthesis of glycolaldehyde in methanol (CH<sub>3</sub>OH) and methanol-carbon monoxide (CH<sub>3</sub>OH-CO) ices exposed to ionization radiation [Текст] / S. Maity, R.I. Kaiser, B.M. Jones // Faraday Discuss. – 2014. – Т. 168. – С. 485-516.

### Сведения об авторах

Толстов Георгий Игоревич, аспирант Самарского университета, высоко квалифицированный младший научный сотрудник СФ ФИАН. Область научных интересов: оптика, спектроскопия, лазерная физика, физическая химия.

Медведков Яков Андреевич, к.х.н., с.н.с. НИЛ 101 Самарского университета, высоко квалифицированный научный сотрудник СФ ФИАН. Область научных интересов: оптика, спектроскопия, лазерная физика, физическая химия.

Кузнецов Олег Владимирович, студент Самарского университета. Область научных интересов: оптика, спектроскопия, лазерная физика, физическая химия.

Аязов Валерий Николаевич, д.ф.-м.н., профессор кафедры физики Самарского университета, директор Самарского филиала ФИАН. Область научных интересов: оптика, спектроскопия, лазерная физика, физическая химия.

Мебель Александр Моисеевич, д.ф.-м.н., главный научный сотрудник НИЛ-101 «Физика и химия горения» Самарского университета. Область научных интересов: физическая химия, органическая химия, спектроскопия, лазерная физика.

## **CREATION OF A VUV GENERATION CELL FOR IONIZATION OF A WIDE SPECTRUM OF HYDROCARBONS**

Tolstov G.I.<sup>1,2</sup>, Medvedkov I.A.<sup>1,2</sup>, Kuznetsov O.V.<sup>1</sup>, Azyazov V.N.<sup>1,2</sup>, Mebel A.M.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Samara National Research University, Samara, Russia, [outloot@yandex.ru](mailto:outloot@yandex.ru)

<sup>2</sup>Lebedev Physical Institute, Samara, Russia

<sup>3</sup>Florida International University, Miami, Florida, 33199, USA

*Keywords: harmonic tripling, VUV, solid-state laser, third harmonic*

This paper presents a system for generating and detecting VUV at 118 nm. The system consists of a tripling cell (TC) and a detection region. The VUV detector is a Faraday cup connected to an oscilloscope.