

## Метод прямого масс-спектрометрического анализа с использованием пористых пробоотборников из спрессованного полипропилена

Научный руководитель – Пеков Станислав Игоревич

*Шамраева М.А.<sup>1</sup>, Шамарина Е.В.<sup>2</sup>*

1 - Московский физико-технический институт, Москва, Россия, *E-mail: shamraeva.ma@mipt.ru*; 2 - Московский физико-технический институт, Москва, Россия, *E-mail: shamarina.ev@phystech.edu*

Масс-спектрометрия с ионизацией при атмосферном давлении в последнее время становится одним из наиболее перспективных аналитических инструментов в медицинской практике. В методах группы touch-spray [1, 2, 3] с ионизацией пробы при атмосферном давлении используются одноразовые пробоотборники различного типа, на которые посредством легкого прикосновения переносится некоторое количество образца, например, ткани [2] или биологической жидкости [3], с последующей ионизацией после добавления растворителя, что может быть использовано для экспрессного обнаружения лекарственных препаратов или профилирования широкого класса биологических молекул, в том числе, онкометаболитов.

В данной работе осуществлена валидация аналитических характеристик для метода прямого пробоотбора с электрораспылительной ионизацией при использовании объемных пробоотборников сферической формы из спрессованных полипропиленовых волокон, а также сравнены аналитические характеристики методов (пределы детектирования, количественного обнаружения, точность, матричный эффект и стабильность) на основе электрораспыления при использовании различных пробоотборников: спрессованных полипропиленовых пробоотборников и медицинских тупферов [1], используемых в качестве для взятия проб, так и в качестве эмиттеров электрораспыления для масс-спектрометрического анализа. Оптимизированная методика с применением спрессованного пробоотборника позволила объединить несколько этапов масс-спектрометрического анализа на поверхности пористого объёмного пробоотборника без предварительной пробоподготовки. Также для характеристики двух методов электрораспыления использованы вольтамперные кривые, сравнение которых показало, что объемные полипропиленовые пробоотборники позволяют получить более широкий диапазон рабочих потенциалов, в котором наблюдается режим одинарного конусно-струйного электрораспыления как в режиме детектирования положительных, так и отрицательных ионов.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования (соглашение № 075-00337-20-02, проект № 0714-2020-0006), с использованием оборудования ЦКП ФИЦ ХФ им. Н.Н. Семенова РАН.

### Источники и литература

- 1 Morato NM, Pirro V, Fedick PW, Cooks RG. Quantitative Swab Touch Spray Mass Spectrometry for Oral Fluid Drug Testing. *Anal Chem.* 2019 Jun 4;91(11):7450-7457. doi: 10.1021/acs.analchem.9b01637. Epub 2019 May 22.
- 2 Pirro V, Llor RS, Jarmusch AK, Alfaro CM, Cohen-Gadol AA, Hattab EM, Cooks RG. Analysis of human gliomas by swab touch spray-mass spectrometry: applications to intraoperative assessment of surgical margins and presence of oncometabolites. *Analyst.* 2017 Oct 23;142(21):4058-4066. doi: 10.1039/c7an01334e.
- 3 Shamraeva, M.A.; Bormotov, D.S.; Shamarina, E.V.; Bocharov, K.V.; Peregudova, O.V.; Pekov, S.I.; Nikolaev, E.N.; Popov, I.A. Spherical Sampler Probes Enhance the Robustness

of Ambient Ionization Mass Spectrometry for Rapid Drugs Screening. *Molecules* 2022, 27, 945. doi: 10.3390/molecules27030945.