

## ЛАЗЕРНАЯ ДЕСОРБЦИЯ/ИОНИЗАЦИЯ С ПЕРЕНОСОМ ЭЛЕКТРОНА ДЛЯ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Лаптинская П.К.,<sup>1</sup> Кузьмин И.И.,<sup>2</sup> Гречников А.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Институт общей физики им А.М. Прохорова Российской Академии Наук,  
119991, Москва, ул. Вавилова, 38, e-mail: polinalaptinskaya@gmail.com*

<sup>2</sup> *Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской Академии Наук,  
119991, Москва, ул. Косыгина, 19*

Представлены результаты исследований, направленных на разработку нового масс-спектрометрического метода для высокочувствительного определения органических и биоорганических соединений. В рамках метода аналиты переводят в комплексные соединения путем взаимодействия с металлами. Полученные комплексы наносят на поверхность специально подготовленной подложки – эмиттера ионов, воздействуют на неё импульсным лазерным излучением и детектируют полученные в результате этого воздействия ионы. В работе использовали времяпролетный масс-спектрометр, выполненный по линейной схеме. Десорбцию/ионизацию проводили третьей гармоникой излучения Nd:YAG лазера (355 нм).

Показано, что основные требования к подложке определяются особенностями механизма ионизации: способностью эффективно преобразовывать энергию излучения в тепло и обеспечивать лазерно-индуцированную ионизацию с переносом электронов (LETDI) нанесенных на её поверхность комплексных соединений. В качестве эмиттеров ионов исследован ряд металлов, их оксидов, а также кремний и графит. Установлено, что лучшими ионизационными свойствами характеризуются подложки со специально подготовленным поверхностным слоем оксида металла. Разработаны экспрессные методики, позволяющие с высокой воспроизводимостью формировать активный поверхностный слой.

В работе исследованы низкомолекулярные соединения, относящиеся к группам пестицидов, действующих веществ лекарственных препаратов, а также органических аналитических реагентов. Для каждого соединения найдены условия комплексования, которые позволяют получить наиболее высокое значение ионного сигнала. Предложено два варианта перевода определяемых соединений в комплексы. Первый основан на проведении реакции с ионами металлов в растворе, второй – на взаимодействии непосредственно с материалом подложки.

Все исследуемые соединения ионизируются с образованием молекулярных ионов. Показано, что разработанный метод позволяет определять соединения на уровне единиц пикограмм вещества, введенного в прибор.