

ОТЗЫВ

кандидата химических наук Зотова Тимура Анатольевича
на автореферат диссертации
Пелипасова Олега Владимировича

«Исследование и разработка источника возбуждения спектров на основе азотной микроволновой плазмы для атомно-эмиссионного спектрального анализа растворов»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.07 – «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы»

Работа диссертанта посвящена решению научно-технической задачи: создания источника возбуждения атомно-эмиссионных спектров на основе азотной микроволновой плазмы.

Научной новизной работы является создание микроволновой плазмы тороидальной формы, возбуждаемой цилиндрическим резонатором, сопряженным с диэлектрическим элементом внутри, и определение ее оптимальных параметров, что позволяет приблизиться к характеристикам индуктивно связанной плазмы. Полученная плазма устойчива в широком диапазоне параметров источника возбуждения спектров, благодаря чему возможен анализ проб с минерализацией до 10 мас. %, расширен диапазон линейности градуировочного графика до 5 порядков, а также снижены матричные эффекты по сравнению с аналогичными устройствами.

Актуальностью и практической значимостью работы является техническое воплощение научной разработки и создание действующего атомно-эмиссионного спектрометра «Гранд-СВЧ» для проведения количественного элементного анализа растворов.

Ранее в ЭКЦ МВД России проводилась апробация атомно-эмиссионного спектрометра с микроволновой плазмой Agilent 4200 MP-AES и оценивалась его применимость для решения криминалистических задач в рамках экспертиз материалов, веществ и изделий. Отличительной особенностью спектрометра с микроволновой генерацией плазмы является использование вместо достаточно дорогостоящего аргона высокой чистоты в качестве газа-носителя – азота, который может подаваться в прибор генератором непосредственно в лабораторных условиях, что делает подразделение независимым от поставок высокочистого сжатого газа. Пределы чувствительности метода находятся на уровне достаточном для проведения диагностических и сравнительных экспертиз.

Отличительной особенностью спектрометра «Гранд-СВЧ» является одновременное детектирование линий всего спектрального диапазона, что расширяет возможности элементного анализа проб неизвестного состава, снижение минимально допустимого количества пробы до нескольких миллилитров (независимо от числа измеряемых аналитов) и более высокая чувствительность по сравнению с последовательным анализом по заранее заданным линиям, как это реализовано в приборе Agilent 4200 MP-AES.

С применением спектрометра «Гранд-СВЧ» совместно с диссертантом и мной было проведено сравнительное исследование серии проб объектов растительного происхождения и исследование следов продуктов выстрела – проб, отобранных с гильз отстрелянных патронов, стволов огнестрельного оружия, объектов с огнестрельными повреждениями и с поверхностями рук после производства выстрелов.

Чувствительность анализа, воспроизводимость и высокая информативность полученных результатов измерений, характеристики спектрометра, а также удобство работы на нем позволяют рекомендовать его в качестве варианта оборудования для экспертно-криминалистических лабораторий.

Принципиальных замечаний к содержанию автореферата диссертации Пелипасова О.В. не имеется. Результаты работы достаточно полно отражены в публикациях. Научная новизна, значимость и достоверность предложенных автором решений подтверждена публикациями в ведущих журналах и выступлениями на международных конференциях.

По важности полученных результатов, их научной новизне и практической значимости работа отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, с изменениями принятыми, Постановлением Правительства Российской Федерации № 335 от 21 апреля 2016 г., а её автор Пелипасов О.В. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.07 – «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы».

Кандидат химических наук

(02.00.01 – неорганическая химия)

главный эксперт отдела экспертиз с применением физических методов управления экспертиз и исследований материалов, веществ и изделий Федерального государственного Казенного учреждения «Экспертно-криминалистический центр Министерства внутренних дел Российской Федерации»

« 04 » декабря 2020 г.

Т.А. Зотов

Контактные данные

Адрес: 125130 Москва, ул. З.и А. Космодемьянских, 5

Тел. +7 (499) 745-80-34

