

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нагулина Константина Юрьевича
**«Управляемые теплофизические процессы и их реализация в
аналитической атомной спектроскопии»**,

представленной на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды,
веществ, материалов и изделий

В диссертационной работе Нагулина К.Ю. решается актуальная проблема улучшения метрологических характеристик методов электротермической атомно-абсорбционной спектроскопии, оптической эмиссионной и масс-спектроскопии с индуктивно связанной плазмой за счет разработки научных основ метода двухстадийной электротермической атомизации вещества и устройств, его реализующих, а также совершенствования плазменных систем для возбуждения и ионизации атомов определяемого элемента.

Нагулин К.Ю. разработал и исследовал оригинальный двухстадийный электротермический атомизатор на основе графитовой трубки с поперечным нагревом и двухстадийный спирально-тигельный атомизатор, а также 3-мерные математические модели этих систем. Разработанные устройства атомизации успешно апробированы на реальных объектах анализа. Для проведения экспериментов им создан комплекс, в состав которого входят атомно-абсорбционный спектрометр с пространственным разрешением на основе фотодиодной линейки, система теневой спектральной визуализации и система с регистрацией излучения ПЗС матрицей. Выявлены и интерпретированы основные механизмы подавления влияния матрицы анализируемого вещества на сигнал атомной абсорбции в ходе двухстадийного цикла атомизации.

С использованием 3-мерного математического моделирования горелки индуктивно-связанной плазмы для эмиссионной спектроскопии и системы горелка – вакуумный интерфейс для масс-спектрометра с индуктивно связанной плазмой и экспериментальных исследований соискателем были установлены основные закономерности формирования плазменных потоков в горелке для эмиссионной спектроскопии и в системе горелка-интерфейс масс-спектрометра. Проведенные исследования позволили выработать практические рекомендации по повышению метрологических характеристик оптических эмиссионных и масс-спектрометров с индуктивно-связанной плазмой.

К числу наиболее важных практических достижений соискателя, на мой взгляд, относится разработка способа элементного анализа вещества на основе двухстадийной атомизации с помощью графитовой трубки с поперечным нагревом и соответствующего устройства, что позволило снизить влияние матрицы анализируемого вещества на сигнал атомной абсорбции определяемого элемента.

В качестве замечаний отмечу следующее:

1. В цели исследования (стр. 3) указаны две работы, которые, на мой взгляд, слабо связаны между собой: совершенствование электротермического атомизатора для атомно-абсорбционной спектроскопии и источника с индуктивно связанной плазмой для атомно-эмиссионной или масс-спектрометрии.
2. В пункте 2 Практической значимости (стр.5) сказано о внедрении способа двухстадийной атомизации в серийные атомно-абсорбционные спектрометры. Однако в тексте автореферата недостаточно доказана эффективность его внедрения.
3. Стр.16, рисунок 4 и стр. 18 рисунок 5. В подрисуночной подписи и в тексте автореферата не указан период времени, с которым сделаны снимки.

Указанные замечания не принципиальны и не препятствуют общей положительной оценке работы.

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.

Диссертация соответствует специальности 05.11.13 – «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий» по трем пунктам паспорта специальности: П.1, П.2 и П.3. Отрасль наук – технические.

Диссертация полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а соискатель Нагулин Константин Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

Зав. лабораторией Института автоматики
и электротехники СО РАН,
630090, г. Новосибирск, проспект Академика Коптюга, д. 1,
д.т.н.

Лабусов Владимир
Александрович
Моб. +7 (913) 985 54 78
labusov@vmk.iae.nsk.su
20.12.2016

Подпись зав. лабораторией Лабусова В.А. заверяю
Учёный секретарь ИАиЭ СО РАН
д.т.н.



Михляев С.В.