

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Поповой Анны Николаевны на тему
«Методы повышения точности атомно-эмиссионного спектрального анализа для приборов
с системами регистрации на основе фотоприемников с зарядовой связью»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий,
веществ и природной среды

Актуальность темы

На сегодняшний день методы атомного эмиссионного спектрального анализа и приборные системы на их основе широко применяются в различных научных областях, а также в лабораториях промышленных предприятий для определения химического и элементного состава различных материалов. Актуальность диссертационной работы Поповой Анны Николаевны обусловлена необходимостью совершенствования методов обработки первичной информации при эмиссионном анализе, которая, в свою очередь, диктуется научно-техническим прогрессом. Возможность такой корректировки связана с тем, что на результаты измерений, например, концентрации конкретного элемента в веществе оказывают неизбежное влияние как различные технические факторы, связанные с характеристиками самих приборов, так и состав исследуемых веществ.

Результаты исследований, их новизна

В диссертационной работе Поповой А.Н. проанализированы существующие модели обработки спектральной информации, а также выбора оптимальных аналитического параметра и градуировочной зависимости интенсивности аналитических линий от концентрации соответствующих элементов в пробе и на этой основе построены физические модели, разработаны новые методики, созданы и экспериментально проверены математические алгоритмы для программного обеспечения приборов атомно-эмиссионной спектроскопии:

- учета фонового излучения плазмы, которое оказывает существенное влияние на результаты измерений при проведении атомного эмиссионного спектрального анализа;
- расширения динамического диапазона регистрирующих ПЗС-элементов (на десятки процентов);
- учета влияния «третьих» элементов на результаты определения концентрации конкретного элемента (новая нелинейная теория, разработанная из первых принципов).

Значимость полученных результатов для науки и практики

Полученные Поповой А.Н. результаты являются значимыми для науки и практики, поскольку позволяют оптимизировать математическую обработку первичной информации систем регистрации атомного эмиссионного спектрометра на основе ПЗС при определении концентраций примесных и легирующих элементов. При этом одновременно сокращается количество калибровочных образцов, и появляется возможность распространения методики калибровки не на каждый спектрометр индивидуально, а на всю серию однотипных приборов. Помимо этого, разработанные методики позволяют существенно уменьшить систематические ошибки измерений, то есть повысить качество определения состава веществ.

ОТЗЫВ
ВХ. № 9-445 от 19.09.24¹ из 2
АУ УС

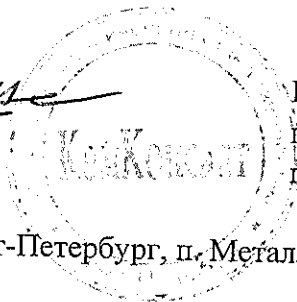
Достоверность полученных результатов основана на глубоком теоретическом изучении свойств и характеристик исследуемых материалов, знании механизмов их взаимодействия с плазмой газового разряда, протекающих при этом физико-химических процессов, использовании современных методов исследования и подтверждена экспериментально. Диссертация соответствует всем требованиям, предъявляемым к работам на соискание степени кандидата технических наук. Результаты работы представлены на достаточном количестве научных мероприятий, а также утверждены Российским научным фондом в виде вклада в грант.

В качестве замечания следует отметить, что, т.к. в диссертации объектом применения разработанных методик стала задача определения элементного состава твердых проб сталей и сплавов, в автореферате хорошо было бы более подробно указать и обосновать какие металлы и сплавы были выбраны для экспериментальной проверки, а в диссертации показать особенности влияния на свойства сталей различных примесей, и как следствие, причин строгой регламентации их содержания.

Приведенное замечание не снижает общей положительной оценки работы.

Автореферат диссертации написан хорошим научно-техническим языком, разделы являются логически связанными, содержание автореферата в полной мере характеризует проведенные автором исследования.

Диссертация «Методы повышения точности атомно-эмиссионного спектрального анализа для приборов с системами регистрации на основе фотоприемников с зарядовой связью», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Попова Анна Николаевна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды.



Кучук Илья Дмитриевич
кандидат химических наук
генеральный директор ООО «КемКонсалт»

Адрес: 196641, г. Санкт-Петербург, п. Металлострой, дор. на Металлострой, д. 5, лит. А, пом. 5Н

Телефон: +7 (812) 309-97-00

Электронная почта: csoffice@chemconsult.ru