

Метрологические характеристики определения хрома с применением разделения полезного сигнала от шума, фона, вредных сигналов по эмиссионным спектрам сталей

© Шакирянов Инсаф Ильясович, Бахтеев Саит Алиевич,
Мальцев Артем Сергеевич и Юсупов*⁺ Рафаил Акмалович
Кафедра аналитической химии стандартизации и менеджмента качества.
Казанский национальный исследовательский технологический университет.
ул. К. Маркса, 68. г. Казань, 420015. Республика Татарстан. Россия.
Тел.: 917 390 3168. E-mail: yusupovraf@yandex.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: эмиссионная спектрометрия, выделение полезного сигнала, метрологическое обеспечение.

Аннотация

В методе лазерно-искровой эмиссионной спектрометрии (ЛИЭС) за счет выжигания локального участка образца и создания плазмы, влияние поверхности ничтожно мало. Данное обстоятельство позволяет проводить анализ сталей без предварительной полировки. Также возможность фокусировки лазерного излучения позволяет проводить локальный и послыйный анализ различных композиционных материалов и покрытий. Метод ЛИЭС охватывает диапазон длин волн приблизительно 190-950 нм. Воспроизводимость спектров зависит главным образом от физических характеристик источников возбуждения спектров – температуры, концентрации электронов, времени пребывания атомов в зоне возбуждения спектров, стабильности режима источника. В работе предложено использовать программные продукты SPECTRUM и METROLOGY, созданные авторами данной работы, для дискриминации шума, фона и вредных сигналов от полезного сигнала в ручном и автоматическом режимах. Выделение полезного сигнала позволяет улучшить метрологические характеристики градуировочной функции и в конечном итоге результатов измерений. После выявления главных компонентов, выявления шумов и промахов и определения значений и интервалов колебаний главных компонентов следует этап математического моделирования спектров. На основе интегрированной системы, состоящей из современного оборудования, стандартных образцов и спектров сталей и программы SPECTRUM показана возможность улучшения метрологических характеристик анализа элементов в образцах низколегированной стали.