**Китов, Борис Иванович.**

## Инструментальная коррекция матричных эффектов при использовании рентгеноспектрального метода для количественного анализа химического состава и идентификации компонентов вещества : диссертация ... доктора технических наук : 02.00.02. - Иркутск, 2001. - 342 с. : ил.

## Оглавление диссертациидоктор технических наук Китов, Борис Иванович

Введение

Глава 1. КОРРЕКЦИЯ МАТРИЧНЫХ ЭФФЕКТОВ

1.1. Физическая модель процесса возбуждения рентгеновской флуоресценции

1.2. Фундаментальные параметры физической модели

1.3. Инструментальные параметры физической модели

1.3.1. Спектральные характеристики рентгеновской трубки. Монохроматический эквивалент спектра.

1.3.2. Геометрические параметры рентгенооптической схемы

1.4. Математический учет взаимных влияний элементов

1.4.1. Статистические уравнения

1.4.2. Теоретические уравнения связи

1.5. Инструментальные факторы при количественном РФА

1.5.1. Тенденции в развитии рентгенооптической схемы и источников возбуждения

1.5.2. Инструментальная коррекция матричных эффектов при РФА

1.6. Инструментальная коррекция матричных эффектов при идентификации вещества рентгеноспектральным методом

1.7. Выводы и постановка задачи

Глава 2. СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ 73 2.1. Расчет геометрических параметров рентгенооптической схемы

2.1.1. Математическая модель процесса возбуждения флуоресценции при расходящемся потоке первичного рентгеновского излучения

2.1.2. Эффективные углы падения излучения от кольцевого источника

2.1.3. Эффективные углы падения излучения от точечного источника, расположенного над центром пробы

2.1.4. Эффективные углы падения излучения от протяженного источника

2.1.5. Согласие расчетного и экспериментального эффективного

2.1.6. Эффективные углы падения первичного излучения серийных рентгеновских спектрометров

2.2. Расчет спектральных характеристик рентгеновской трубки

2.2.1. Согласование теоретического и экспериментального спектров рентгеновской трубки с массивным анодом

2.2.2. Способ введения монохроматического аналога спектра рентгеновской трубки с массивным анодом

2.2.3. Усредненные эквивалентные характеристики тормозного излучения

2.2.4. Эквивалентные характеристики смешанного излучения

2.2.5. Способ введения монохроматического приближения с помощью полуэмпирических моделей

2.2.6. Спектр импульсной рентгеновской трубки с анодом прострельно-го типа

2.3. Учет неоднозначности инструментальных параметров с помощью регуляризируюгцей процедуры

2.3.1. Вычислительные особенности СФП

2.3.2. Корректность задачи . Существование решения

2.3.3. Единственность решения

2.3.4. Гиперповерхность интенсивностей

2.3.5. Сходимость решения. Минимизирующая последовательность

2.3.6. Коррекция измеренной интенсивности с помощью регуляризирующей процедуры

2.4. Выводы

Глава 3. ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ КОРРЕКЦИЯ МАТРИЧНЫХ ЭФФЕКТОВ ПРИ КОЛИЧЕСТВЕННОМ РФА

3.1. Компенсационный эффект

3.1.1. Правильность математической модели процесса избирательного возбуждения спектра флуоресценции

3.1.2. Суммарный вклад избирательных эффектов в интенсивность рентгеновской флуоресценции

3.1.3. Взаимная компенсация избирательных эффектов

3.1.4. Устойчивость условий компенсации к изменению химического состава

3.2. Фактор микрогеометрии поверхности излучателя

3.2.1. Математическая модель процесса возбуждения флуоресценции в образцах с шероховатой поверхностью

3.2.2. Влияния микрогеометрии поверхности излучателя на интенсивность аналитической линии

3.3. Спектральные условия для возбуждения каскадных переходов в атоме

3.3.1. Возбуждение флуоресценции Ьос.]-линии излучением собственной К-серией (самовозбуждение)

3.3.2 Возбуждение Ьсц 2-линии вследствие каскадных переходов в атоме

3.4. Влияние условий возбуждения на воспроизводимость определения высоких содержаний элементов

3.4.1 Оптимизация для случая монохроматичного источника излучения

3.4.2 Оптимизация для случая полихроматичного источника излучения

3.5. Выводы

Глава 4. КОРРЕКЦИЯ МАТРИЧНЫХ ЭФФЕКТОВ ПРИ

ИДЕНТИФИКАЦИИ ВЕЩЕСТВА

4.1. Параметры оптимизации

4.2. Рентгеноабсорбционный метод

4.2.1. Контрастность при отсутствии засветки детектора

4.2.2. Контрастность при частичной засветке детектора

4.3. Рассеяние от облучаемой поверхности

4.4. Малоугловое рассеяние

4.4.1. Рентгенооптическая схема спектрометра с непрозрачным экраном

4.4.2. Рентгенооптическая схема спектрометра с полупрозрачным экраном

4.5. Математическая модель спектрометра малоуглового рассеяния

4.6. Сепаратор алмазосодержащих материалов, использующий рентгеновский спектрометр малоуглового рассеяния 271 4.7 Выводы 282 Заключение 284 Список литературы 287 Публикации по теме диссертации 324 Приложение