

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Горбунова М.С. «Физические основы процессов возникновения фона при возбуждения рентгеновской флуоресценции», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук (специальность 01.04.07 – физика конденсированного состояния)

Рентгенофлуоресцентный анализ (РФА), обладая рядом преимуществ, а именно многоэлементность, экспрессность, способность автоматически выполнять многие этапы анализа, имеет низкую чувствительность по сравнению с другими спектральными методами. Высокие пределы обнаружения элементов, особенно при РФА элементов с $Z < 12$, в значительной степени обусловлены высокой интенсивностью фона под линиями спектра этих элементов, поэтому исследования, направленные на изучение условий формирования компонентов фона и поиску путей, повышающих контрастность спектра, актуальны и их практическая значимость не вызывает сомнения.

Горбунов М.С. на основе фундаментальных законов взаимодействия рентгеновских квантов с веществом получил модели, описывающие вклад тормозного излучения фото-, Оже- и комптоновских электронов в интенсивность фона в длинноволновой области рентгеновского спектра. Автором впервые предложены физические модели формирования сигналов двухслойным полупроводниковым детектором, состоящим из кремниевого и германиевого кристаллов. Эти модели позволили выбрать оптимальные условия их работы и показать преимущества таких детекторов по сравнению с однокомпонентными Ge и Si (Li) детекторами. Использование предложенного детектора в РФА снижает пределы обнаружения элементов, т.е. повышает чувствительность этого метода анализа. Отмеченное выше составляет новизну и практическую значимость исследований, выполненных Горбуновым М.С.

Отметим некоторые недостатки автореферата.

1. Следовало бы указать метод расчета коэффициентов моделей (10) и (11). Если это традиционный метод наименьших квадратов, то коэффициенты модели несут информацию о физическом смысле вкладов изучаемых факторов в отклик (в данном случае – в интенсивность фона) только при ортогональной матрице, используемой при расчете коэффициентов. Это замечание возможно относится только к написанию автореферата.

2. Термин «физико-математическая модель», вероятно, неудачный. При моделировании изучаемых процессов модель всегда описывается с помощью математики. При этом используется два приема их получения: один из них на основе фундаментальных законов природы, второй – описание большой выборки экспериментальных данных математическим уравнением, т.е. модели классифицируются на фундаментальные и статистические.

Сделанные замечания носят не принципиальный характер. Горбуновым М.С. выполнен большой объем исследований, получены новые и практически важные результаты, которые опубликованы (21 публикация) в авторитетных изданиях. Работа Горбунова М.С. отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук (01.04.07 – физика конденсированного состояния), а ее автор заслуживает искомой степени.

Профессор кафедры аналитической химии
химического факультета Иркутского госуниверситета
д.т.н., Засл. деятель наук РФ
Тел.: +7-902-761-03-15

E-mail: smag@chem.isu.ru

664082, г. Иркутск, мкр Университетский, д. 4Б кв.

02.00.02 - аналитическая химия

Отзыв профессора Смагуновой А.Н. подтверждаю

Ученый секретарь

5.12.2016г.



Смагунова А.Н. Смагунова

Кузьмина Н.Г. Кузьмина