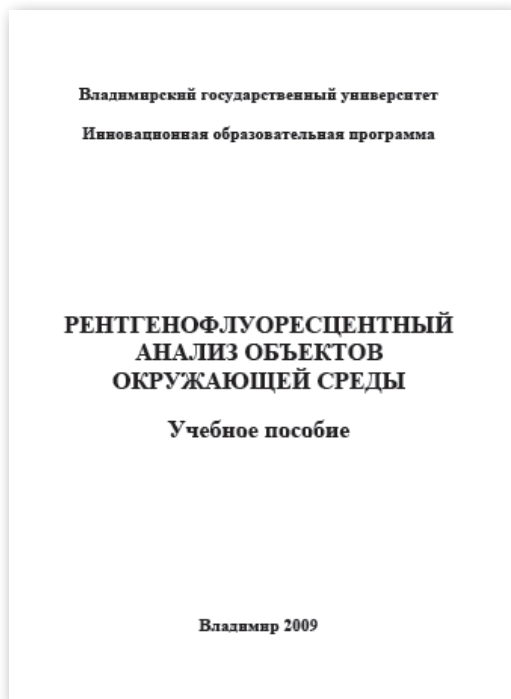


Новые книги

Ширкин Л.А. Рентгенофлуоресцентный анализ объектов окружающей среды. Учебное пособие. Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2009. 65 с. ISBN 978-5-89368-919-8



В последние годы отмечается повышенный интерес к внедрению в аналитическую практику аппаратуры для рентгеноспектрального флуоресцентного анализа (РФА) [1-3]. К сожалению, выпуск учебной литературы, необходимой для освоения возможностей этого перспективного метода, в настоящее время явно недостаточен. Можно привести лишь 5-6 пособий, изданных в последние 15 лет малым тиражом, посвящённых отдельным аспектам РФА [4-9]. В этом плане, на мой взгляд, следует приветствовать издание Владимирским госуниверситетом учебного пособия Л.А. Ширкина, предназначенного для освоения возможностей метода студентами экологических специальностей.

Пособие состоит из трёх разделов и Приложений. Первый раздел – это введение в РФА. Автор кратко объясняет основы физики возбуждения рентгеновского излучения, приводит классификацию линий рентгеновского спектра и излагает принцип работы кристалл-дифракционного

сканирующего рентгеновского спектрометра. В заключение этого раздела представлены правила техники безопасной работы в рентгеновской лаборатории.

Во втором разделе рассмотрены основные этапы рентгеноспектрального анализа. Это основной раздел учебного пособия, он изложен на 25 страницах.

Последовательно описаны особенности выполнения качественного, полуколичественного и количественного анализа. Приведены основные составляющие погрешности определения концентрации при количественном рентгенофлуоресцентном анализе.

В третьем разделе изложены две практические работы – два конкретных примера применения РФА для исследования объектов окружающей среды. Первая работа посвящена исследованию качественного состава промышленных отходов – шламов гальванических производств, вторая – исследованию почв на загрязнение тяжёлыми металлами. Работы выполняются на сканирующем рентгеновском спектрометре «СПЕКТРОСКАН МАКС G». В каждой работе сформулированы контрольные вопросы и приведены списки рекомендуемой литературы.

В приложениях учебного пособия даны некоторые термины и определения, таблица характеристических линий элементов от Са до U в первом и втором порядках отражения и представлен список аттестованных методик рентгенофлуоресцентного определения содержания различных элементов, предназначенных как для контроля загрязнений окружающей среды, так и для некоторых промышленных материалов (сплавы, углеродистые стали, нефть, масла и присадки, катализаторы, коррозионные отложения, угли).

В рассматриваемом учебном пособии необходимо отметить следующие недостатки и неточности:

1. Среди линий, образующих К-серию, автором указаны K_{γ} -линии. К сожалению, линии с таким индексом для К-серии не предусмотрены.

2. Представленная информация: "отражение в каждом последующем порядке в 10-20 раз слабее, чем в предыдущем" является ориентировочной. Так, например, в моногра-

фии [10] для плоскостей кристалла LiF (200) и (220) для этого отношения по экспериментальным данным отмечены величины от 2.28 до 33.3.

3. Утверждение “Эффект матрицы может быть до определённой степени компенсирован, используя свойство некогерентно рассеянного излучения материала анода рентгеновской трубки сильно изменять свою интенсивность при незначительном изменении состава матрицы.” некорректно, так как на самом деле необходимо, чтобы интенсивность некогерентно рассеянного излучения изменялась при изменении химического состава матрицы аналогично (пропорционально) изменению интенсивности аналитической линии.

4. Вместо “анализируемых элементов” нужно использовать выражение “определяемых или исследуемых элементов”.

В пособии встречаются неудачные выражения типа “линии когерентного и некогерентного рассеяния материала анода”, “Задача определения присутствия ... требует гораздо более узкого диапазона волн”, “рентгеновская трубка спектрометра проработала во включённом состоянии”, “в левой части спектра” и аналогично “далеко в правой части спектра” и др.

Указанные недостатки нетипичны для данного учебного пособия. Автор подготовил несомненно полезное пособие, которое будет интересно не только студентам – будущим экологам, но также инженерам других специальностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Atomic spectrometry update - X-ray fluorescence spectrometry / M.J. West et [al.] // J. Anal. At. Spectrom. 2011. V. 26. P. 1919-1963.
2. X-ray spectrometry / K. Tsuji et [al.] // Anal. Chem. 2010, V. 82, № 12, P. 4950-4987.
3. Ревенко А.Г. Развитие рентгенофлуоресцентного анализа в России в 1991-2010 годах // Ж. аналит. химии. 2011. Т. 66. № 11. С. 1174-1187.
4. Борходоев В.Я. Рентгеноспектральный анализ: Учебное пособие. Магадан: Изд. МПУ, 1996. 90 с.
5. Павлинский Г.В. Основы физики рентгеновского излучения: учебное пособие. Иркутск: ИГУ, 1999. 165 с.
6. Мазурицкий М.И. Рентгеноспектральная оптика. Ростов н/Д: ООО «Диапазон», 2005. 91 с.
7. Брытов И.А. Детекторы рентгеновского излучения. Учебное пособие. С.- Петербург: НПП «Буревестник», 2006. 136 с.
8. Шишелова Т.И., Ревенко А.Г., Созинова Т.В. Рентгеновские лучи. Иркутск: ИргТУ, 2009. 112 с.
9. Смагунова А.Н., Молчанова Е.И. Рентгенофлуоресцентный анализ многокомпонентных проб с помощью уравнений связи: метод. указания. Иркутск: Изд-во ИГУ, 2011. 36 с.
10. Ревенко А.Г. Рентгеноспектральный флуоресцентный анализ природных материалов. Новосибирск: ВО “Наука”, 1994. 264 с.

Д.т.н. А.Г. Ревенко