

ГРОЗДОВ ДМИТРИЙ СЕРГЕЕВИЧ

Аспирант

Дата рождения: 26.10.1985

Стаж работы в ГЕОХИ РАН: 4 года

Должность: младший научный сотрудник

Тема диссертационной работы: Цифровая гамма-активационная автордиография для анализа в условиях неравномерного поля тормозного излучения микротрона

Планируемая дата защиты диссертации: 2011 г.

Область научных интересов: аналитическая химия, гамма-активационный анализ, радиохимия, гамма-спектрометрия

Премии, награды, гранты:

именная стипендия им. И.П. Алимарина,

грант № 07-03-00966-а «Разработка теоретических и экспериментальных решений для локального определения благородных элементов в геологических образцах большого размера методом цифровой гамма-активационной автордиографии»,

грант № 10-03-00140-а «Развитие многоэлементного метода цифровой активационной автордиографии для скринингового картирования распределения элементов на основе компьютерной обработки изображений и моделирования. Разработка теоретических аспектов и программного обеспечения»,

грант № 11-03-09207-моб_з «Участие в 13-ой международной конференции по современным тенденциям в активационном анализе» (13th International Conference on Modern Trends in Activation Analysis),

награда оргкомитета 13-ой международной конференции по современным тенденциям в активационном анализе (13th International Conference on Modern Trends in Activation Analysis: Travel Award),

диплом за участие в научной сессии МИФИ-2010.

МЕТОД МОНТЕ-КАРЛО ДЛЯ РАСЧЕТА ПОПРАВочНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГАММА-АКТИВАЦИОННОГО АНАЛИЗА В НЕОДНОРОДНОМ ПОЛЕ МИКРОТРОНА

Гроздов Дмитрий Сергеевич

Лаборатория радиоаналитических и электрохимических методов,
аналитический отдел,
dsgrozдов@rambler.ru

Гамма-активационный анализ является эффективным методом инструментального определения благородных элементов в геологических образцах, рудах. Однако активирующее поле тормозного излучения микротрона имеет резкий спад интенсивности, как в продольном, так и в поперечном направлении, что при облучении сборки образцов (рис. 1,а) ведет к их различной активации и является источником систематической погрешности при определении валового содержания микроэлементов.

Для решения задачи в общем виде разработан новый метод для расчета поправочных коэффициентов, основанный на применении 3D-мониторинга активирующего поля. Метод использует модель, математически описывающую процесс облучения сборки образцов в поле микротрона. В модели сделан ряд допущений: в качестве источника фотонов был принят точечный анизотропный источник; гауссово распределение дозового поля тормозного излучения аппроксимировали треугольным распределением. Авторадиографическое изображение (рис. 1, с) монитора поля служит основой для расчета ряда геометрических характеристик активирующего поля (рис. 1, а

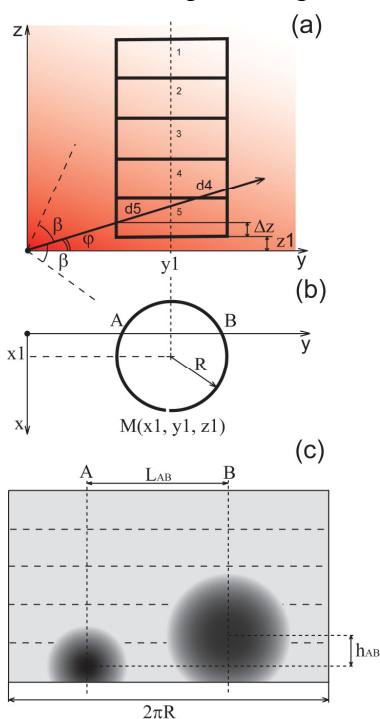


Рис. 1. Схема модели расчета поправочных коэффициентов методом Монте-Карло

и б). Последние необходимы для вычисления с использованием метода Монте-Карло поправочных коэффициентов с помощью разработанной модели и программного обеспечения. Значения поправочных коэффициентов, вычисленных по программе и по данным гамма-спектрометрии, для тестовой сборки, состоящей из идентичных образцов, достаточно хорошо согласуются между собой (табл. 1).

Табл. 1. Значения поправочных коэффициентов, рассчитанных по программе и данным гамма-спектрометрии.

№	Эксперимент	Стд.откл., %	Расчет по программе
1	1	0	1
2	1,4	2,7	1,3
3	2,3	5,2	2,6
4	4,4	8,2	4,6

Публикации Гроздова Д.С. за 2009-2011 г.г.:

Статьи:

1. Kolotov V.P., Dogadkin N.N., Korobkov V.I. and Grozdov D.S. Determination of platinum - palladium micro inclusions in polymetallic ores by means of digital gamma-activation autoradiography. J.Radioanalyt.Nucl.Chem.. 2008. V. 278. N. 3. P.739-743.
2. V.P.Kolotov, N.N. Dogadkin, D.S.Grozdov, V.I.Korobkov and Yu.M.Tsipenyuk. Complex analysis of polymetallic ores by means of gamma-activation and some non-nuclear methods. Chemical Analysis/Chemia Analityczna. 2008. V. 53. N. 6. P. 845-853.
3. V.P.Kolotov, D.S.Grozdov, N.N. Dogadkin and V.I. Korobkov. Development of digital gamma-activation autoradiography for analysis of samples of large area. Proceedings in Radiochemistry (A Supplement to Radiochimica Acta). 2011. V. 1. N. 1. P. 299-303.
4. V.P. Kolotov, D.S. Grozdov, N.N. Dogadkin. Enhancement of digital gamma activation autoradiography capabilities by means of computer analysis of the time series images. J.Radioanalyt.Nucl.Chem. (DOI: 10.1007/s10967-011-1323-4).
5. D.S. Grozdov, V.P. Kolotov, N.N. Dogadkin. Computation of correction coefficients by means of Monte-Carlo simulation on photo activation analysis of the samples irradiated in non-uniform bremsstrahlung field of microtron. J.Radioanalyt.Nucl.Chem. (DOI: 10.1007/s10967-011-1324-3).

Тезисы:

1. Колотов В.П., Догадкин Н.Н., Коробков В.И., Гроздов Д.С. Развитие гамма-активационной автордиографии для анализа геологических образцов большого размера /II Всерос. конф. с международным участием «Аналитика России», 7-12 октября 2007 г.. С.340.
2. Колотов В.П., Догадкин Н.Н., Гроздов Д.С., Коробков В.И. Скрининговый анализ полиметаллических руд для детектирования микровключений платиноидов методом цифровой гамма-активационной автордиографии /Всерос. конф. «Химический анализ» (32-й годичная сессия совета). 21-25 апреля 2008 г., Москва-Клязьма. М.: Издательский Дом МИСиС, 2008. С.102-103.
3. Колотов В.П., Догадкин Н.Н., Гроздов Д.С. Цифровая гамма-активационная автордиография для изучения включений благородных элементов в геологических образцах /Научная сессия МИФИ-2008, 21-25 января 2008 г. М.: МИФИ, 2008. Т.4. С.156-157.

4. Kolotov V.P., Grozdov D.S., Dogadkin N.N. Development of nuclear image methods of analysis based on gamma activation. 4-ый Международный азиатско-тихоокеанский симпозиум по радиохимии (4th Asia-Pacific Symposium on Radiochemistry) - APSORC-09, November 29-December 4, 2009, Napa Valley, California, USA, P. 137.
5. Гроздов Д.С., Колотов В.П., Догадкин Н.Н., Коробков В.И. Гамма-активационная автордиография аншлифов большого размера: аппаратное и программное обеспечение /Тезисы III-ей Всерос. конференция "Аналитика России" с международным участием (к 175-летию со дня рождения Д.И. Менделеева). 27 сентября-2 октября 2009г., г. Краснодар. Краснодар: типография ООО «Биотех-Юг». С.21.
6. Гроздов Д.С. Разработка установки для равномерного облучения аншлифов большого размера для гамма-активационной автордиографии /Тезисы Международной конф. студентов, аспирантов и молодых ученых по фундамент. наукам «Ломоносов - 2009», секция физика. М.: типография МГУ им. М.В.Ломоносова. 2009. С.13
7. Колотов В.П. Гроздов Д.С., Догадкин Н.Н., Коробков В.И. Компьютерная обработка автордиографических изображений для повышения информативности метода. /Тезисы докладов VI Российской конференции по радиохимии. «Радиохимия 2009».12-16 октября 2009 г. С.195.
8. Д.С. Гроздов, В.П. Колотов, Н.Н. Догадкин, В.И. Коробков. Устройство для облучения аншлифов большого размера в неравномерном активирующем поле микротрона. Научная сессия МИФИ-2010, 25-31 января 2010 г. М.: МИФИ, 2010. Том 1, стр. 218.
9. Д.С. Гроздов, В.П. Колотов, Н.Н. Догадкин, В.И. Коробков. Гамма-активационная автордиография: моделирование и реализация установки для выравнивания активирующей дозы излучения по поверхности аншлифа большого размера при облучении на микротроне. Научная сессия МИФИ-2010, сборник научных трудов.
10. V.P.Kolotov, D.S.Grozdov, N.N. Dogadkin. Development of gamma-activation imaging method for studying of elements distribution in some ores. Booklet of abstracts of 16th Radiochemical Conference, Marianske Lazne, Czech republic. 18-23 april 2010. P. 132.