

ОТЗЫВ

доктора технических наук Ревенко Анатолия Григорьевича
на автореферат диссертации О.Е. Безруковой на тему: “Комплексный аналитический контроль технологического состава электролита алюминиевого производства методами рентгенофазового и рентгенофлуоресцентного анализа”, представленной на соискание учёной степени кандидата О.Е. Безруковой наук по специальности 05.11.13 – приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий

Рентгеновские методы исследования структуры и химического состава различных материалов являются эффективным средством получения информации о ходе технологических процессов. Их отличают точность, экспрессность, высокая степень автоматизации и компьютеризации операций получения и обработки экспериментальных данных. Вследствие этого методы рентгенодифракционного фазового (РДФА) и рентгенофлуоресцентного анализа (РФА) заняли прочное положение в науке и промышленности как средство анализа химического состава веществ и мощное средство автоматизации производства. Однако реализация возможностей методов для случая исследования материалов в процессе электролитического производства первичного алюминия требует решения достаточно сложных задач оптимизации условий измерения аналитических сигналов и разработки методик и алгоритмов рентгеновского анализа, обеспечивающих существенное повышение точности аналитического контроля химического состава электролитов. Задачи, поставленные в диссертационной работе О.Е. Безруковой, а именно:

1. Разработать методику измерений содержания фторидов, глинозема и криолитового отношения (КО) в пробах электролита с помощью РФА с точностью, приемлемой для управления технологическим процессом.
 2. Разработать алгоритмы повышения точности определения КО при использовании данных количественного рентгенофлуоресцентного определения содержаний Са и Mg, усовершенствовать применяемые методики градуировки РДФА и реализовать их в программно-техническом обеспечении рентгеновских приборов, используемых в алюминиевой отрасли для контроля состава электролита.
 3. Разработать методику рентгенофазового анализа КО, основанную на расчёте КО по интенсивности аналитических линий и уточненным корундовым числам фторидных фаз для независимого параллельного контроля КО одновременно с методикой градуировки РДФА
 4. Провести опытные испытания разработанных методик на пробах промышленного электролита и разработать рекомендации по применению в Al-ой отрасли
- без сомнения, **актуальны**, а практическая необходимость их выполнения не вызывает сомнения.

В результате проведённых исследований разработана и испытана группа прецизионных методик комплексного количественного рентгенофазового и рентгенофлуоресцентного анализа химического состава промышленных Са- и Mg-содержащих электролитов алюминиевых электролизеров в технологических процессах производства алюминия.

Практическая значимость диссертационной работы Безруковой О.Е. состоит в разработке конкретных вариантов методик контроля промышленного электролита, что имеет важное прикладное значение.

Научная новизна работы заключается в улучшении метрологических характеристик методик аналитического контроля процесса производства первичного Al.

Проведённые испытания однозначно показали, что найденные автором оптимальные решения и интерпретации результатов измерения обеспечивают получение аналитической информации требуемого качества. Важно также, что новизна разработанных методик подтверждена патентами Российской Федерации.

Основные результаты, полученные диссертантом, докладывались на научных конференциях и опубликованы, в том числе статьи в отечественных: "Заводская лаборатория. Диагностика материалов", "Неорганические материалы", "Журнал структурной химии", "Контроль. Диагностика" и зарубежных научных журналах: "X-Ray Spectrometry", "J. of Solid State Chemistry", "Zeitschrift für Kristallographie / Supplements".

В работе необходимо отметить следующие недостатки:

1. К сожалению, автор не совсем корректно применяет важные термины «метод» и «анализ». НСАХ РАН рекомендует следующие словосочетания: объект – анализируют; компоненты, элементы (аналиты) – обнаруживают, идентифицируют, определяют. Из-за этого вызывают возражения варианты: «анализе содержаний Na, F, Ca, Mg, K и O» (стр. 4), «анализа кальция и магния» (стр. 10), «путем анализа кальция» и «данным анализа магния и кальция» (стр. 13), «анализа КО» (стр. 16); «разработанных методов» (стр. 5), «новых методов и методик анализа» (стр. 6) – правильно было бы «новых методик анализа», «разработанных методов» (стр. 16, 17, 18).

2. Используемый в работе термин «бесстандартный метод» не отражает сущность методики и реальную ситуацию применения данного подхода.

Указанные недостатки имеют второстепенный характер, а работа в целом выполнена на высоком теоретическом и экспериментальном уровне и производит благоприятное впечатление.

О.Е. Безрукова – сложившийся квалифицированный специалист. Учитывая новизну и практическую ценность полученных результатов, считаю, что работа О.Е. Безруковой удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор по научной подготовке и экспериментальным навыкам заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

Гнс ЦКП «Геодинамика и геохронология»
Института земной коры СО РАН, д.т.н., снс,
председатель комиссии по рентгеновским
методам анализа при НСАХ РАН

7.06.2018

А.Г. Ребенко



Почтовый адрес: 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 128
Институт земной коры СО РАН
Телефон: (3952) 426156 E-mail: xray@crust.irk.ru

Подпись <i>Ребенко АГ</i>
_____ заверяю
Ведущий инспектор Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института земной коры Сибирского отделения Российской академии наук
« 08 » 06 2018 г.

