

Отзыв

на автореферат диссертации Безруковой Оксаны Евгеньевны «КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА ЭЛЕКТРОЛИТА АЛЮМИНИЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА МЕТОДАМИ РЕНТГЕНОФАЗОВОГО И РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНОГО АНАЛИЗА»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.11.13 Приборы и методы контроля природной среды, веществ,
материалов и изделий

Проблематика защищаемой диссертационной работы связана с контролем сырьевых компонентов, будучи растворенных в химически агрессивных электролитических расплавах алюминиевого производства. Ранее проводилась реконструкция теоретического состава подобных расплавов, что доказано методом термодинамического моделирования. Рентгеновский аппарат остается одним из немногих эффективных инструментов диагностирования технологической среды в процессе ее натуральных измерений путем жесткой фиксации структурных единиц в виде отобранных и закристаллизованных проб электролита. Основная цель исследований состоит в совершенствовании системы контроля электролитов на основе разработки программного алгоритма, позволяющего интегрировать методики РФА и РФСА в более универсальный спектрально-фазовый рентгеновский метод. В работе выполнен ряд методических разработок, направленных на повышение точности определения, как химического и фазового состава. Разработан бесстандартный рентгенофазовый метод контроля криолитового отношения (КО), основанный на уточнении содержания основных технологических фаз по данным РФСА. Новая методика определения химического состава электролитов, основанная на определении F, Na, Ca, Mg и O, гарантирует точность определения КО в пределах $\Delta_{P=0,95} = 0,040$ ед.КО, что удовлетворяет требованиям оперативного контроля в производстве алюминия. Способ построения градуировочных кривых, учитывающий поправки анализа за счет уточнения фазового состава, и нивелирующий дифракционные смещения, дает возможность повысить точность контроля состава электролитов. Бесстандартный метод, основанный на уточнении корундовых чисел в группе стандартных проб, расширяет состав контролируемых компонентов и примесей. Результаты испытаний на пробах промышленного электролита свидетельствуют о возможности технологического использования аналитических разработок на предприятиях Компании «РУСАЛ».

В работе предложены рекомендации по комплексному применению разработанных методов контроля состава электролита на алюминиевых заводах. Основным отличием является использование on line контроля периодически возникающих по вышеотмеченным причинам критических для технологии грубых ошибок анализа базового градуировочного метода по межметодической погрешности данных анализа методами бесстандартного КРФА по RIR и/или РСФА. При этом внедрение одного или обоих новых

методов можно выполнять на базе уже существующего на заводе рентгеновского оборудования в зависимости от его типа.

Автор имеет 28 публикаций, в том числе 4 – в Российских журналах, рекомендованных ВАК; 7 – в иностранных научных изданиях, реферируемых в Web of Science и Scopus; 13 – в сборниках научных трудов и тезисов докладов на российских и международных конференциях; 4 патента на изобретения.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания :

1. В автореферате отсутствуют данные по тестированию распределения основных неметаллов – фтора и кислорода между технологическими компонентами и фазами в процессе комплексного анализа, что очень важно для технологии получения алюминия.

2. В автореферате не приводятся данные по обоснованию ограничений, накладываемых на области применения разработанных автором методик, в частности по составу электролита и требованиям к отбору и подготовкам проб.

Однако, вышеуказанные замечания не снижают достоинств данной диссертационной работы и не носят принципиального характера.

В целом, диссертация Безруковой О.Е. является законченной квалификационной работой, соответствует п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор диссертационной работы Безрукова Оксана Евгеньевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

Ведущий инженер лаборатории Экологической геохимии и физико-химического моделирования Института геохимии СО РАН, кандидат химических наук

Головных

Головных Николай Витальевич

20.06.2018г.

Подпись Головных Н.В. заверяю:

М.П.



664033 г. Иркутск, ул. Фаворского 1а,

Институт геохимии им. А.П.

Виноградова СО РАН.

Контактный тел. 8-950-071-26-98

E-mail: Golovnykh@igc.Irk.ru

Подпись *Головных Н. В.*
ЗАВЕРЯЮ _____
Зав. канцелярией
ИГХ СО РАН _____