

## 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 технической среды, веществ, материалов и изделий

Диссертация посвящена решению довольно трудной химико-аналитической задачи, а именно количественному анализу электролитов алюминиевых электролизеров методами рентгенофазового (РФА) и рентгеноспектрального флуоресцентного (РСФА) анализа. Проблема заключается в недостаточной точности определения криолитового отношения (КО) методом РФА в присутствии посторонних веществ, в частности фторидов кальция и магния. Основным способом решения проблемы является комплексирование результатов РФА и РСФА, причем метод РСФА используют для предварительного определения кальция и магния в данном электролите. Однако в рамках этого подхода известные технические решения не обеспечивают необходимой точности измерения КО. Диссертантом и его соавторами выявлены причины неточности известных методик и предложены новые технические решения, защищенные 4 патентами. Преимущества предложенных способов по сравнению с известными методиками анализа электролитов не вызывают сомнений. Объем проведенного эксперимента весьма велик, выбор способ исследования вполне адекватен решаемым задачам. Полученные диссертантом результаты глубоко обоснованы в химико-аналитическом, технологическом и особенно в метрологическом отношении. Квалифицированно проведена метрологическая аттестация разработанных методик. Результаты эксперимента корректно интерпретированы, они логично изложены в автореферате и в многочисленных публикациях диссертанта в престижных научных журналах, в т. ч. международных.

С моей точки зрения, положения, вынесенные О.Е.Безруковой на защиту, как и выводы по ее работе, не вызывают возражений по своей сути и правильно сформулированы. Разработка большой серии образцов сравнения, создание ряда новых методик выполнения измерений и оригинальных расчетных алгоритмов свидетельствуют о научной новизне диссертационной работы. Внедрение результатов в практику аналитического контроля на предприятиях фирмы РУСАЛ подтверждает практическую ценность проведенного исследования. Рассматриваемая диссертационная работа полностью соответствует пунктам 1, 2, 3 и 5 паспорта научной специальности 05.11.13, хотя полученные О.Е.Безруковой данные имеют немалую ценность и для двух смежных специальностей (02.00.02-аналитическая химия и 05.11.15 – метрология и метрологическое обеспечение).

Однако, при всех достоинствах этой незаурядной работы, она не свободна от недостатков. У меня, как химика-аналитика, по автореферату есть три замечания.

1. *Недостаточно охарактеризована точность исходных данных.* Не ясно, проводились ли повторные измерения сигналов, каков характер статистического распределения вариантов, не указаны значения коэффициентов вариации при регистрации сигналов каждого типа.

2. *Применение термина «аналитический контроль» в названии работы требует охарактеризовать не только методы измерения показателей состава (например, КО), но и интервалы их возможных значений и установленные для этих показателей контрольные нормативы.* В частности, хотелось бы узнать, с какой именно точностью должен определяться показатель КО по действующим на предприятиях технологическим регламентам.

3. *В автореферате есть терминологические неточности.* Так, нельзя говорить о «рентгенофазовом анализе КО» (с.4). Речь должна идти о рентгенофазовом анализе электролита, в ходе которого рассчитывается показатель КО. Неудачно и выражение «методики выполнения измерений элементного состава, глинозема и КО» (с.5). Измерять можно только физические величины, но ни элементный состав, ни глинозем такими величинами не являются. Следовало применять метрологически корректные выражения «методика выполнения изме-

рений массовой доли глинозема», «методики измерений показателей элементного состава» или, обобщенно, «методики количественного химического анализа».

Несмотря на вышеуказанные недочеты, работа О.Е.Безруковой безусловно заслуживает положительной оценки. Эта работа - серьезное достижение в рамках научного направления, успешно развиваемого под руководством проф. И.С. Якимова. Несомненно высокая квалификация диссертанта, актуальность проведенного исследования, научная новизна и практическая ценность полученных результатов. По моему мнению, диссертация О.Е.Безруковой полностью отвечает критериям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям и установленным в п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г № 842. Данная диссертация является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые, научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны, а именно, разработки, связанные с аналитическим контролем производства алюминия. Несомненно, диссертант является сложившимся специалистом в области аналитического контроля и заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – приборы и методы контроля технической среды, веществ, материалов и изделий.

Доктор хим. наук, профессор

8 июня 2018 г.

Подпись профессора Вершинина В.И., удостоверяю

Ученый секретарь ОмГУ



В.И.Вершинин

Л.И.Ковалевская

**Вершинин Вячеслав Исаакович**, профессор кафедры аналитической химии ФГБОУ ВО «Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского», доктор химических наук (научная специальность 02.00.02 – аналитическая химия), заслуженный работник высшей школы России, член бюро Научного Совета РАН по аналитической химии.

Адрес: 644077, Омск, пр.Мира, 55а, ОмГУ, химфак. E-mail [vyvershinin@yandex.ru](mailto:vyvershinin@yandex.ru)

Телефоны: +73812 642485, +79131588168.