

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Николаева Андрея Юрьевича «Получение лигатур алюминий-скандий в расплавах KF-NaF-AlF₃-Sc₂O₃», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности

2.6.9. Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

Диссертационная работа А.Ю. Николаева посвящена разработке научно-практических основ нового энергоэффективного способа производства лигатур алюминий-скандий с использованием оксида скандия при электролизе расплава KF-NaF-AlF₃-Sc₂O₃.

В сравнении с имеющимися производственными технологиями предлагаемый способ позволит снизить температуру получения лигатуры и практически исключить образование токсичных соевых отходов. В современных условиях повышения цен на ресурсы и ужесточения требований к экологичности промышленных технологий подобные разработки представляются актуальными и востребованными.

Диссертационная работа Николаева А.Ю. является самостоятельным, законченным исследованием, выявившем закономерности электровыделения алюминия и скандия из легкоплавких оксидно-фторидных расплавов и технологическую возможность осуществления предлагаемого способа в промышленном масштабе.

Научная новизна работы заключается в установлении кинетических закономерностей электровыделения алюминия и алюминия со скандием из расплавов KF-AlF₃-Al₂O₃ и KF-AlF₃-Sc₂O₃ в зависимости от концентрации электроактивных ионов, температуры, материала катода и мольного отношения [KF]/[AlF₃]. Помимо научной значимости полученные результаты позволили автору определить важные для практической реализации параметры электролитического получения алюминия, а затем и лигатуры алюминий-скандий при электролизе легкоплавких оксидно-фторидных расплавов на основе системы KF-AlF₃. Хотя попытки организации электролиза данных систем были начаты еще в прошлом веке, проблема разрушения графитовых катодов при их электролизе до сих пор не была решена. В данной работе диссертантом определена предельная плотность тока электровыделения алюминия, превышение которой является основной причиной выделения калия и разрушения графитовых материалов катода. При электролизных испытаниях была выбрана такая катодная плотность тока, при которой исключается разрушение графитовых катодов. Базируясь на установленных закономерностях и технологических параметрах автором, был реализован непрерывный способ получения лигатуры алюминий-скандий с требуемым содержанием скандия в электролизерах на силу тока до 100 А, что можно считать важным достижением.

Полученные с использованием комплекса независимых методов анализа результаты согласуются между собой и взаимно дополняют друг друга, что подтверждает достоверность сделанных в работе выводов. Результаты диссертационной работы представлены на конференциях, в 11 статьях и 5 патентах.

При ознакомлении с авторефератом возникли следующие замечания и вопросы:

1. На рисунке 6 отсутствует ссылка на первоисточник литературных данных. Ссылки 37, 38 и 52 не указаны в списке литературных источников к автореферату.
2. В электролизных испытаниях (вторая глава автореферата) диссертантом использовался предварительно алитированный вольфрамовый катод, но не указана причина проведения данной обработки поверхности катода.

3. Возникает вопрос - с чем связан рост напряжения электролиза, показанный на рисунке 13?

Приведенные замечания не влияют на общее положительное впечатление о диссертационной работе, которая является актуальной с научной и практической точки зрения, содержит новые экспериментальные результаты, обоснованные выводы и положения, удовлетворяет всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 с изменениями, внесенными Постановлением Правительства РФ от 20 марта 2021 г. № 426, а ее автор, Николаев Андрей Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.9. Технология электрохимических процессов и защита от коррозии.

Заместитель генерального директора –
руководитель Центра ответственности: «Разработка
перспективных технологий переработки ОЯТ РБН»,
АО «Прорыв», кандидат технических наук
107140, г. Москва, ул. М. Красносельская, д. 2/8,
тел. +7-926-363-04-84;
sulp@proryv2020.ru

д. Суханов Суханов Леонид Петрович
25.11.2021 г.

