

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Суздальцева Андрея Викторовича
на тему «Электродные процессы при получении алюминия и его лигатур в расплавах на основе системы $\text{KF-AlF}_3\text{-Al}_2\text{O}_3$ », представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 2.6.9. Технология электрохимических производств и защита от коррозии

Диссертационная работа Суздальцева А.В. посвящена решению актуальной задачи – разработке научно-практических основ новых, менее энергоемких и экологически чистых технологий получения алюминия и алюминиевых лигатур в легкоплавких оксидно-фторидных расплавах на основе системы $\text{KF-AlF}_3\text{-Al}_2\text{O}_3$.

Для достижения поставленной задачи автором изучены закономерности анодного и катодного процессов в расплавах на основе системы $\text{KF-AlF}_3\text{-Al}_2\text{O}_3$, определены параметры электролиза расплавов и проведены соответствующие электролизные испытания, исследованы закономерности катодного процесса с добавками B_2O_3 , SiO_2 , Sc_2O_3 , ZrO_2 при совместном электровосстановлении ионов алюминия и легирующего компонента, исследованы закономерности синтеза лигатур алюминия в условиях алюмотермического восстановления и при электролизе расплавов на основе системы $\text{KF-AlF}_3\text{-Al}_2\text{O}_3$ с добавками Sc_2O_3 и ZrO_2 , подобраны параметры непрерывного получения лигатуры Al-Sc с содержанием скандия до 2 мас. % на жидкометаллическом алюминиевом катоде, разработаны принципиальная и аппаратная схема получения лигатуры Al-Sc.

Текст автореферата изложен логично, грамотным научным языком. Основные результаты диссертационной работы апробированы автором в докладах 40 конференций, опубликованы в 32 статьях в журналах баз данных Scopus и Web of Science и журналах из перечня ВАК. По результатам исследований оформлено 7 патентов РФ и 1 международная заявка на изобретение.

По автореферату имеются замечания, вопросы и предложения:

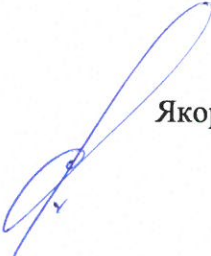
1. Автором рекомендуется вести электролитическое получение алюминия из расплавов $\text{KF-AlF}_3\text{-Al}_2\text{O}_3$ и $\text{KF-NaF-AlF}_3\text{-Al}_2\text{O}_3$ в электролизерах с вертикальным расположением электродов при катодной плотности тока не более $0,4\text{-}0,6 \text{ A/cm}^2$. При этом пониженный катодный выход алюминия по току от 80 до 85 % объясняется растворением алюминия в расплаве и образованием твердой оксидно-солевой корки на катоде. Не ясно какой из данных факторов является определяющим? Очевидно, что при вертикальном расположении электродов алюминий из расплава восстанавливается на катоде, смачивает его и стекает на дно электролизера, выходя из под катодной защиты. В свою очередь, это сопровождается нежелательным обратным растворением алюминия в расплаве. К сожалению, в работе не изучены закономерности данного нежелательного процесса и не рассмотрены возможные варианты повышения выхода по току.

2. В автореферате отмечается, что при получении лигатур Al-Sc и Al-Zr на процесс восстановления скандия и циркония из оксида в алюминий оказывает влияние перемешивание алюминия, но не приводятся какие-либо количественные экспериментальные данные по изучению данного влияния.

3. Не приведена оценка экономической эффективности предложенного способа производства лигатуры Al-Sc в сравнении с базовым вариантом алюмотермического восстановления солей скандия.

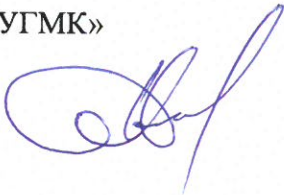
В целом диссертационная работа «Электродные процессы при получении алюминия и его лигатур в расплавах на основе системы KF-AlF₃-Al₂O₃» соответствует критериям, установленным п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 с изменениями, внесенными Постановлением Правительства РФ № 335 от 21.04.2016.) Считаем, что автор диссертации, Суздальцев А.В., заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 2.6.9. Технология электрохимических производств и защита от коррозии.

Кандидат технических наук,
зам. технического директора по металлургии –
- начальник управления стратегического
планирования ОАО «УГМК»


Якорнов Сергей Александрович
13 января 2022 г.

624091, г. Верхняя Пышма,
Свердловской обл., пр. Успенский, 1,
Тел. +7(34368) 9-60-07,
Факс: (34368) 4-60-51
E-mail: s.yakornov@ugmk.com

Кандидат технических наук,
главный специалист управления повышения
эффективности производств ОАО «УГМК»


Краюхин Сергей Александрович
13 января 2022 г.

624091, г. Верхняя Пышма,
Свердловской обл., пр. Успенский, 1,
Тел. +7(34368) 7-83-80,
E-mail: s.krauhin@tu-ugmk.com

Подписи Якорнова С.А. и Краюхина С.А. заверяю

Начальник управления кадров
ОАО «УГМК»



 Панова О.Ю.