



## ОТЗЫВ

д.т.н., профессора Крюковского Василия Андреевича на автореферат диссертации Полякова Андрея Александровича на тему: «Распределение тока и потенциала по поверхности вертикальных электродов при электролитическом получении алюминия», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Представленная к защите работа посвящена исследованиям распределения плотности тока и потенциала по поверхности вертикальных электродов, как одного из направлений повышения стабильности и эффективности электролитического производства алюминия. Выбранное направление исследований является актуальным, поскольку направлено на развитие экологически чистой и энергосберегающей технологии, промышленная реализация которой обеспечит многократное повышение удельной производительности электролизеров по сравнению с действующими электролизерами с горизонтальными электродами. Целью работы явилась разработка технических решений, обеспечивающих повышение стабильности и эффективности электролитического получения алюминия с вертикальными электродами.

В соответствии с целью работы, автором в качестве объекта исследования выбрана технология электролиза криолитоглиноземных расплавов с применением вертикальных твердых электродов. Предметом исследования было выбрано распределение плотности тока по поверхности электродов, которое имеет фундаментальное значение для функционирования любых электрохимических систем, однако зачастую не получает должного внимания в промышленной практике. Поставленные автором задачи исследования при использовании моделирования распределения тока и потенциала, а также современных и общепринятых отраслевых методик, и лабораторных практик электролитического получения алюминия позволили достичь новых научных результатов, имеющих практическую значимость для отрасли, что подтверждают выполненные автором экономические расчеты.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 7 печатных работах, в том числе в 2 статьях - в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, в 5 статьях - в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus. Получена 1 заявка на патент.

**Однако к автореферату представленной диссертации имеются замечания:**

1. Согласно современным трендам развития производства первичного алюминия, электролиз с применением малорасходуемых электродов осуществляется в легкоплавких электролитах системы  $KF-NaF-AlF_3-Al_2O_3$  с целью снижения скорости коррозии материалов электродов. Однако в исследованиях, проведенных автором, рассматриваются системы только с традиционным составом электролита, используемого в системах с обожженными анодами.

2. В качестве катодов рассматриваемых автором систем используются металлические электроды, которые, очевидно, не могут быть использованы в реальных промышленных условиях, так как их использование приведет к получению алюминиевых сплавов, а не чистого алюминия.

Указанные замечания не снижают общей высокой оценки настоящей работы, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов. Работа соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-668 от 27.09.22  
АУ УС



образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Поляков Андрей Александрович - заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Советник  
Доктор технических наук, профессор

Крюковский Василий Андреевич

Тел.: +7915 3802462

e-mail: Vasilii.Kryukovskiy@rusal.com

Дата: 25.08.2022

АО «РУССКИЙ АЛЮМИНИЙ Менеджмент»

121096, Россия, Москва

Ул. Василисы Кожиной, д. 1

www.rusal.ru

Телефон: +74957205170



Данную подпись Крюковского В.А. заверяю:

*Директор отдела кадров А.М. Грешина*  
24.08.2022