

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Косова Ярослава Игоревича «Разработка технологии получения лигатуры алюминий-эрбий алюминотермическим восстановлением хлоридно-фторидных расплавов», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов

В настоящее время научно-практические исследования, направленные на разработку и оптимизацию новых технологий получения востребованной продукции являются чрезвычайно актуальными в связи с общим технологическим прогрессом. Не исключением являются и разрабатываемые способы и технологии получения лигатур алюминия для производства многофункциональных широко востребованных сплавов. В современных условиях экономии ресурсов и электроэнергии неэффективными представляются существующие технологии производства лигатур алюминия путем прямого смешения компонентов при повышенных температурах.

Работа Косова Я.И. направлена на разработку технологии получения лигатур алюминий-эрбий, которые могут частично заменить рынок более дорогих лигатур алюминий-скандий за счет более дешевого исходного сырья. Поставленные в работе цель и задачи, использованные современные физико-химические для достижения задач, а также подробный анализ исследуемых процессов позволяет сделать заключение о том, что работу можно считать полноценно выполненной.

Наиболее значимыми новыми научно-практическими результатами работы являются:

- установленные закономерности кинетики и механизма алюминотермического восстановления фторида и оксида эрбия в хлоридно-фторидных расплавах в широком диапазоне температур, составов расплавов и условий синтеза;

- оптимальные условия синтеза лигатур алюминий-эрбий с равномерным распределением и содержанием эрбия более 6 мас. % с практическим выходом эрбия в лигатуру 92,5 % из фторида и 71,0 % из оксида эрбия.

Помимо этого изучена микроструктура получаемых лигатур и выполнена сравнительная технико-экономическая оценка разрабатываемой технологии, которые указывают на актуальность продолжения оптимизационных исследований в приближенных к производству условиях.

Материалы диссертации хорошо представлены на Международных и Всероссийских профильных конференциях, опубликованы в статьях в рекомендованных ВАК отечественных и зарубежном журналах, тезисах докладов в сборниках трудов конференций. По материалам диссертационной работы получен патент, подтверждающий новизну, изобретательский уровень, конкурентоспособность и актуальность полученных результатов.

Достоверность результатов исследований и обоснованность основных научных положений и выводов подтверждаются систематичностью проведенных экспериментов, согласованностью экспериментальных данных, полученных с помощью современных независимых физико-химических методов исследования (термодинамическая оценка, дифференциальная-сканирующая калориметрия, рентгеноспектральный и рентгенофазовый анализы, световая и растровая электронная микроскопия и др.).

1350-10
05.16.11.2018

Замечания и вопросы по автореферату:

Стр. 12 и 16: Судя по термодинамическим оценкам эрбий на 100 % должен переходить в алюминий из фторида и оксида, однако фактические величины выхода эрбия составляют от 71,0 до 92,5 %. Какие причины могут ограничивать полное протекание алюминиотермических реакций, в частности (1)-(5)?

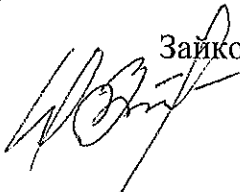
Стр. 12: Остается ли эрбий в солевой фазе после проведения алюминиотермического синтеза и в каком количестве?

Стр. 19: В начале работы сообщается, что за счет стоимости исходного сырья производство лигатур Al-Er по разрабатываемой технологии может быть дешевле производства лигатур Al-Sc. Однако стоит учитывать, что плотность массы эрбия в 3 раза выше, чем у скандия. Следовательно, это может отразиться на необходимости дополнительных операций и оборудования при производстве лигатур Al-Er и сплавов на ее основе с целью поддержания равномерности структуры. Какие технологические операции предполагаются для сохранения равномерности структуры получаемых лигатур Al-Er.


Имеющиеся замечания и вопросы по автореферату не ставят под сомнение достоверность полученных в работе результатов, а также ее актуальность.

По своей актуальности, научной новизне, практической значимости, достоверности и востребованности результатов, полноте их освещения в печати и на научно-практических конференциях диссертационная работа Косова Ярослава Игоревича отвечает требованиям Положения ВАК России о порядке присуждения ученых степеней и званий по специальности «05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов» и представляется законченной научно-квалификационной работой, в которой разработаны основы новой энергоэффективной технологии производства лигатур алюминий-эрбий, а сам диссертант заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Доктор химических наук, профессор,
научный руководитель ФГБУН Института
высокотемпературной электрохимии УрО РАН.
620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая, 20,
т. 8-343-374-50-89; zaikov@ihite.uran.ru


Зайков Юрий Павлович
6 ноября 2018 г.

Кандидат химических наук, старший
научный сотрудник лаборатории
электродных процессов ФГБУН Института
высокотемпературной электрохимии УрО РАН.
620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая, 20,
т. 7-950-207-19-46; suzdaltsev_av@mail.ru


Суздальцев Андрей
Викторович
6 ноября 2018 г.

Подписи Зайкова Ю.П. и Суздальцева А.В. заверяю,
Ученый секретарь ФГБУН Института высокотемпературной электрохимии
Уральского отделения РАН,
кандидат химических наук





Кодинцева Анна Олеговна
6 ноября 2018 г.