

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Катаева Александра Александровича «Получение сплавов Al-B восстановлением KBF_4 и B_2O_3 в легкоплавких криолитовых расплавах», представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 05.17.03 – «Технология электрохимических процессов и защита от коррозии».

Актуальность темы исследования. Легирование алюминия и сплавов на его основе бором для улучшения их литейных и механических свойств – является важным направлением в зарубежной цветной металлургии. Отсутствие в РФ собственного промышленного производства лигатуры Al-B ограничивает конкурентные возможности отечественных производителей.

Организация независимого от импорта промышленного производства борсодержащих сплавов требует решения ряда научных и технологических задач, как в области алюмотермии, так и электролиза. Прежде всего, речь идет об изучении физических и химической свойств расплавных сред на основе KBF_4 и KF-AlF_3 , содержащих соединения бора и алюминия. Ранее такие задачи в РФ, по сути, не решали. С учетом сказанного, несомненно, что тема выбранная Катаевым А. А. для научной разработки весьма востребована и актуальна.

Научная новизна и теоретическая значимость работы состоит в следующем.

Изучены физические свойства систем KF-AlF_3 и KF-NaF-AlF_3 , содержащих добавки KBF_4 и B_2O_3 при различных криолитовых отношениях, в том числе плотность, электропроводность, детали взаимодействия соединений бора и алюминия и расплавов. Исследования проведены в важном для практики интервале температур ($600-850^\circ\text{C}$).

Предложена вероятная последовательность реакций взаимодействия KBF_4 и B_2O_3 с расплавами на основе калиевого криолита.

Изучены условия получения сплавов Al-B электролизом и металлотермией. Ряд результатов получен впервые.

По нашему мнению особый интерес представляет продемонстрированный автором опыт интерпретации данных Раман-спектроскопии для установления химических превращений в расплавных средах.

Проведенные автором исследования и полученные им научные и технологические результаты позволяют говорить о том, что созданы физико-химические основы для получения борсодержащих сплавов на основе алюминия по двум альтернативным методам: электролизом и алюмотермией.

Достоверность полученных научных данных обеспечена использованием современных аппаратуры и методик исследований, а также подтверждена опытом получения алюминиевых сплавов (содержание бора до 7,5 % масс.) по разработанной автором технологии. Данные исследований с необходимой полнотой представлены научной общественности.

Практическая значимость работы.

На основании проведенных автором исследований получены следующие результаты:

- установлены оптимальные составы расплавных электролитов для электролитического получения сплавов Al-B, обладающие хорошей растворимостью как B_2O_3 , так и Al_2O_3 с возможностью непрерывной регенерации.

- обоснованы режимы процесса и состав флюсов для получения указанных выше сплавов алюмотермией.

- параметры технологии, найденные Катаевым А. А. при проведении исследований, подтверждены опытом получения перспективных к использованию образцов.

Новизна решений подтверждена патентом РФ.



По теме диссертации опубликовано 17 научных работ, в том числе 8 статей в рецензируемых научных изданиях, 8 тезисов докладов на всероссийских и международных конференциях.

Материал работы изложен на 113 страницах, включает 46 рисунков, 13 таблиц и список литературы из 100 наименований. К автореферату имеются вопросы и замечание:

1. Можно ли использовать найденные методы для получения сплавов в системе Al-Ti-B?

2. Насколько значительно, по мнению автора, влияние состава газовой среды (прежде всего влажности) на результаты проведенных процессов? Каковы оценки угара графитовых частей опытной установки электролиза?

3. Связано с вопросом 2. Практическая значимость исследований была бы более значительной (особенно для специалистов в области электролиза), если бы автор сообщил хотя бы основные параметры использованной им опытной установки.

Полученные Катаевым А. А. результаты действительно вносят важный вклад в химию борсодержащих сплавов. Следует особо отметить положительную, ясно выраженную технологическую направленность выполненной работы.

Заключение рецензента:

По нашему мнению, диссертация, представленная на соискание ученой степени кандидата химических наук, соответствует основным современным требованиям, является законченной научно-квалификационной работой, соответствует требованиям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением № 842 Правительства РФ от 24.09.2013 г., с изменениями от 21 апреля 2016 г. №335, а её автор **Катаев Александр Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.03 – «Технология электрохимических процессов и защита от коррозии».**

Данные о рецензенте:

Ученая степень, ученое звание: доктор технических наук, специальность 05.17.02 – «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов».

Должность: заместитель начальника опытного цеха № 3 ОАО «Соликамский магниевый завод», руководители группы перспективных направлений.

Место работы: ОАО «Соликамский магниевый завод», опытный цех № 3.

Фамилия, имя, отчество: Чуб Александр Васильевич.

Адрес места работы : 618500, Пермский край, г. Соликамск , ул. Правды 9.

Телефон: 8-(34253) -66-328, 66-6-09.

E-mail: chub328@rambler.ru

Заместитель начальника опытного цеха,
руководитель группы перспективных направлений, д.т.н.,
специальность 05.17.02–«Технология редких,
рассеянных и радиоактивных элементов»

А.В. Чуб

Подпись Чуба Александра Васильевича, доктора технических наук, заместителя начальника опытного цеха ОАО «Соликамский магниевый завод», удостоверяю:

И.о. начальника административно-хозяйственного отдела ОАО «СМЗ»

М.Г. Велижанинова

