

О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы

Рахимовой Нахтии Одинаевны на тему:

«Физико-химические свойства алюминиево-бериллиевого сплава AlBe1

с титаном, ванадием и ниобием»,

представленной на соискание ученой степени кандидата

химических наук по специальности

1.4.4 – физическая химия (химические науки)

Актуальность темы. Лучшие конструкционные материалы, применяемые сегодня в авиации, ракетной, космической, атомной технике, электротехнике и электронике – это алюминиево-бериллиевые сплавы. Их широкое практическое использование связано с инновационными разработками промышленных сплавов, содержащих в качестве основных металлов алюминий, медь, никель и магний. Бериллий, в свою очередь, значительно увеличивает твердость, пластичность и коррозионную устойчивость основного металла, что связано с низкой его плотностью и высокой температурой плавления. Для более эффективного использования этого металла ещё необходимо изучать его взаимодействие с рядом химических элементов. Поэтому изучение влияния легирования Ti, V и Nb на теплоемкость, термодинамические функции, кинетику окисления и анодное поведение исходного сплава AlBe1, а также разработка сплавов с особыми свойствами, которые могут быть использованы в различных отраслях промышленности, является актуальным направлением современной химии.

Цель рассматриваемого исследования состоит в разработке состава высокомодульного, легкого алюминиево-бериллиевого сплава AlBe1 с титаном, ванадием и ниобием, на основе изучения и анализа их термодинамических, кинетических и электрохимических свойств.

Научная новизна исследования:

- установлены основные закономерности температурной зависимости теплоемкости и изменений термодинамических функций (энтальпии, энтропии и энергии Гиббса) алюминиевого сплава AlBe1 с титаном, ванадием и ниобием от количества легирующего компонента;
- показано, что с ростом температуры теплоемкость, энтальпия и энтропия алюминиевого сплава AlBe1 с приведенными добавками увеличиваются, а энергия Гиббса – уменьшается. С увеличением доли титана, ванадия и ниобия в алюминиевом сплаве AlBe1 энтропия и энтальпия уменьшаются, а значение энергии Гиббса возрастает;
- выявлено, что скорость окисления легированного алюминиевого сплава AlBe1 в твердом состоянии с повышением температуры увеличивается, а константа скоро-

сти процесса находится в пределе 10^{-4} кг·м⁻²·с⁻¹. Установлено, что окисление исследованного сплава AlBe1 с Ti, V и Nb подчиняется гиперболическому закону;

- методом рентгенофазового анализа изучены оксидные плёнки поверхности образцов, идентифицирован их фазовый состав и определена роль в процессе окисления;
- установлено, что добавки легирующих элементов до 1.0 масс. % повышают коррозионную стойкость исходного алюминиевого сплава AlBe1 на 30-50 %, в зависимости от количества легирующей добавки происходит смещение потенциалов коррозии, питтингообразования и репассивации сплавов в положительную сторону.

Диссертационная работа Рахимовой Н.О. соответствует паспорту специальности 1.4.4. – физическая химия по направлениям исследований п.п. 2, 5, 7 и 12.

Таким образом, по актуальности поставленной цели и решаемых задач, объёму проведённых исследований, новизне полученных результатов, их научной и практической значимости работа соответствует требованиям п. 9-11,13,14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 в действующей редакции, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор Рахимова Н.О. за разработку физико-химических основ синтеза алюминиево-бериллиевых сплавов с легирующими добавками титана, ванадия и ниобия заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 - физическая химия (химические науки).

Доктор химических наук (02.00.03 – органическая химия; 02.00.04 – физическая химия), профессор, профессор кафедры органической химии ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет»

Березин Дмитрий Борисович

09 июня 2023 года

Адрес: Россия, г. Иваново, Шереметевский пр-т, 7

Тел.: +7-4932-30-73-46; доб. 2-96

E-mail: berezin@isuct.ru

Подпись Березина Д.Б. подтверждаю
Ученый секретарь ученого совета ФГБОУ ВО «ИГХТУ»,
кандидат экономических наук, доцент



Хомякова А.А.