

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Иброхимова Насимжона Файзуллоевича: «Физико-химические свойства сплава АМг2 с редкоземельными металлами», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.01–Материаловедение (в машиностроении)

Алюминиево-магниевые сплавы широко используются в промышленности. Промышленным сплавам типа АМг присуща зависящая от типа структуры коррозия под напряжением, а также при $>5\%$ Mg склонность к межкристаллитной коррозии (МКК). Сплавы проявляют чувствительность к МКК при содержании магния $>1,4\%$, однако известно, что при концентрации до $3,5\%$ Mg сплавы АМг1, АМг2 и АМг3 не проявляют чувствительности к межкристаллитной коррозии, что объясняется дискретным распределением чистой β -фазы по границам зерен в связи с малым распределением твердого раствора. Известно, что сплавы системы Al-Mg являются коррозионностойкими в нагартованном состоянии, поскольку состояние нагартовки не изменяет на границах зерен характер распределения выделений, из-за чего распад твердого раствора ускоряется. Когда содержание магния в сплавах АМг3, АМг4, АМг5 и АМг6 увеличивается более $3,5\%$, они могут подвергаться коррозионному растрескиванию и МКК, важное значение при этом имеют условия внешней среды и определенное структурное состояние.

Для алюминиево-магниевых сплавов электрохимические факторы в коррозионном растрескивании играют большую роль, чем для сплавов других систем. Поэтому предотвращение образования плёнки β -фазы по границам целесообразно для повышения сопротивления коррозионному растрескиванию. С учётом выше изложенного следует отметить, что тема диссертационной работы является актуальной.

Целью работы явилось установление особенностей окисления, температурных зависимостей теплоемкости и термодинамических функции,

а также анодных свойств сплава AMg_2 , легированного редкоземельными металлами (РЗМ), и разработка новых композиций сплавов с улучшенными характеристиками.

Диссертантом проведена значительная по объему работа, которая имеет как научную, так и практическую значимость.

Научная новизна диссертационной работы: В режиме «охлаждения» исследованы температурные зависимости теплоемкости, коэффициента теплоотдачи и термодинамических функции (энтальпия, энтропия, энергия Гиббса) сплава AMg_2 , легированного редкоземельными металлами. Установлено, что с ростом температуры и содержания РЗМ коэффициент теплоотдачи и теплоемкость сплавов увеличиваются. При переходе от скандия к иттрию и церию величины теплоемкости и коэффициента теплоотдачи сплавов уменьшаются, далее к празеодиму и неодиму увеличиваются, что согласуется с литературными данными для чистых РЗМ в пределах подгруппы.

Исследованиями температурных зависимостей термодинамических функций сплава AMg_2 с редкоземельными металлами показано, что энтальпия и энтропия сплавов при переходе от сплавов со скандием к иттрию и церию уменьшаются, далее к празеодиму и неодиму увеличиваются. Величина энергии Гиббса при этом имеет обратную зависимость, то есть от сплавов со скандием к церию увеличивается, к празеодиму и неодиму уменьшается. С ростом температуры энтальпия и энтропия сплавов растут, а значения энергии Гиббса уменьшается. С увеличением концентрации легирующего компонента в сплаве AMg_2 энтальпия и энтропия сплавов уменьшаются, энергия Гиббса растёт.

Методом термогравиметрии исследована кинетика окисления сплава AMg_2 , легированного редкоземельными металлами. Показано, что в твердом состоянии окисление сплавов подчиняется гиперболической зависимости. Определено, что добавки иттрия, скандия, неодима и празеодима увеличивают устойчивость исходного сплава AMg_2 к окислению. При этом

кажущаяся энергия окисления сплавов при легировании указанными металлами увеличивается от 39.3 до 76.1 кДж/моль, а истинная скорость окисления имеет порядок 10^{-4} кг/м²·с.

Практическая значимость исследования: На основе проведенных исследований установлены оптимальные концентрации редкоземельных металлов в сплаве АМг2. Выполненные научные исследования послужили научной основой для разработки состава новых алюминиево-магниевых сплавов.

Достоверность полученных в работе данных основана на результатах выполненных физико-химических исследований сплавов. Выводы по работе научно обоснованы и соответствуют содержанию диссертационной работы.

Материалы диссертации прошли достаточно широкую апробацию. По теме диссертации опубликованы 20 печатных работ, в том числе 1 монография, 8 статей в журналах входящих в перечень ведущих рецензируемых журналов, рекомендуемых ВАК при Президенте Республики Таджикистан, 10 материалов и тезисов докладов на конференциях, а также получен малый патент Республики Таджикистан №510 на изобретение «Установка для измерения теплоемкости твердых тел».

Оригинальность содержания диссертации составляет 80,45% от общего объема текста; цитирование оформлено корректно; заимствованного материала, использованного в диссертации без ссылки на автора, либо источников заимствования не обнаружено, научных работ, выполненных соискателем ученой степени в соавторстве, без ссылок на соавторов, не выявлено.

Личный вклад соискателя заключается в анализе литературных данных, в постановке и решении задач исследований, подготовке и проведении экспериментальных исследований в лабораторных условиях, анализе полученных результатов, в формулировке основных положений и выводов диссертации.

В качестве замечаний хочу отметить, что:

1. Не ясно, почему соискатель в 4 главе диссертации в сжатой форме представил результаты исследования анодного поведения сплавов, так как исследования выполнены в широком интервале концентрации электролита NaCl.

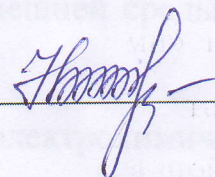
2. Дисертантом недостаточно подробно изучены продукты окисления сплавов, что затрудняет объяснению механизма их окисления сплавов.

3. Представление результаты исследования термодинамических функции сплавов следовало бы привести в виде их изменений.

4. В списке литературы по диссертации ссылки 25, 32, 46 и 68 оформлены не по ГОСТу.

Подводя итог анализу представленной диссертации считаю, что диссертационная работа Иброхимова Н.Ф. на тему «Физико-химические свойства сплава AMg₂, с редкоземельными металлами» по специальности 05.02.01–Материаловедение (в машиностроении), так как работа соответствует п. 1, 2, 3; п.7 ; п.9 ; и п.10 паспорта указанной специальности и требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан, а её автор достойна присуждению ученой степени кандидата технических наук.

Официальный оппонент
кандидат химических наук по
специальности 02.00.04.-физическая химия,
доцент, заведующей кафедрой
«Технология и машиноведение»
Таджикского государственного
педагогического университета имени С. Айни



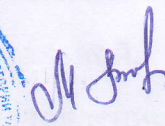
Н.С. Олимов

Почтовый адрес:
Тел. 935-92-86-90

E-mail: Nasriddin-o@mail.ru

Подлинность подписи
к.х.н. Олимова Н.С. подтверждаю
Начальник ОК ТГПУ им.С.Айни

26.10.2017г.



Каримова М.