

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мочуговского Андрея Геннадьевича «Особенности распада твердого раствора и сверхпластичность магналиев, легированных цирконием, марганцем и эрбием», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 - Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Работа Мочуговского А.Г. посвящена анализу распада пересыщенного переходными (ПМ) и редкоземельными элементами (РЗМ) твердого раствора в сплавах системы Al-Mg. Исследования в данном направлении являются актуальными на сегодняшний день. Работы по анализу влияния различных РЗМ и ПМ на свойства алюминиевых сплавов активно ведутся как отечественными, так и за рубежом исследователями. Сплавы системы Al-Mg занимают особое место среди прочих алюминиевых сплавов, ввиду удачного сочетания эксплуатационных характеристик, таких как высокая коррозионная стойкость при средних прочностных показателях и хорошем уровне технологической пластичности. Легирование переходными элементами может существенно повышать уровень свойств, а также обеспечивать сверхпластичное состояние сплавов данной системы. При этом не каждый элемент может обеспечивать необходимый прирост свойств, а стоимость наиболее эффективных, таких как скандий, высока и снижает рентабельность производства. Таким образом, поставленные в работе задачи, среди которых исследование влияния режимов отжига литых заготовок на кинетику и механизмы распада пересыщенного твердого раствора, влияние продуктов распада и их параметров на структуру, механические свойства и сверхпластичность сплавов выбранной системы, безусловно, являются актуальными.

Автореферат диссертации содержит пять глав. Первая глава представляет собой аналитический обзор литературы по выбранной тематике. Во второй главе представлена методика проведения экспериментов. Указанное в методике оборудование свидетельствует о высоком технологическом уровне проведенной работы и соответствии ее современным мировым стандартам. В третьей главе приведены результаты и обсуждение результатов экспериментов по анализу влияния режимов термообработки на механизмы распада твердого раствора, свойства и микроструктуру листов сплава Al-3% Mg с добавкой циркония. Сделан вывод об эффективности двухступенчатой термообработки для повышения эксплуатационных характеристик выбранного сплава. В четвертой главе автор анализирует влияние комплексного легирования сплавов цирконием с эрбием, скандием или марганцем. Показана эффективность эрбия для повышения показателей сверхпластичности сплавов Al-Mg. Продемонстрирована перспективность введения добавки марганца с целью упрочнения сплавов за счет квазикристаллических дисперсоидов, формирующихся при термообработке пересыщенного твердого раствора. В пятой главе показана возможность использования наиболее перспективных сплавов, исследованных в третьей и четвертой главах, с целью плакирования высокопрочного сверхпластичного сплава для его защиты от коррозии.

В целом автореферат Мочуговского А.Г. грамотно написан, а информация изложена последовательно и удобно для восприятия.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

- 1). Выбор значений концентраций легирующих элементов в экспериментальных сплавах не достаточно обоснован в тексте автореферата.
- 2). В работе приведены результаты механических испытаний на одноосное растяжение плакированных образцов. Было бы интересно проанализировать свойства и структуру образцов при испытаниях на изгиб и усталость. Это позволило бы оценить степень консолидации слоев при нагружениях, реализуемых в различных условиях эксплуатации.

Несмотря на указанные замечания, которые носят больше рекомендательный характер, работа заслуживает высокой оценки, отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор заслуживает присвоения ему степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Доцент, к.т.н.  
Кафедры «Материаловедение»  
МГТУ им. Н.Э. Баумана



Р.С. Фахуртдинов

Подпись Фахуртдинова Р.С. заверяю:



А.Т. МАТВЕЕВ

УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВ

8499-263 67 69