



www.npotitan.ru

107045, г. Москва, Сретенский б-р, д. 3

Тел.: (495) 772-07-39, (906) 772-07-39

E-mail: polkin@npotitan.ru

ОТЗЫВ

на автореферат Мамзуриной Ольги Игоревны «Разработка нового литейного и деформируемого жаропрочного сплава на основе системы Al-Cu-Yb(Gd)-Mg-Mn-Zr», представленный на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

В автореферате диссертации О.И. Мамзуриной показано, что квазибинарные сплавы системы Al-Cu-Yb/Gd являются перспективными для разработки на их основе новых литейных и деформируемых жаропрочных алюминиевых сплавов за счет кристаллизации дисперсной фазы Al_8Cu_4P3M в составе эвтектики, и выделения устойчивых дисперсоидов при старении. Принимая во внимание, что в настоящее время легирование алюминиевых сплавов редкоземельными металлами Yb и Gd совместно с цирконием изучено недостаточно в рецензируемой работе показано, что в сплавах системы Al-Cu-Yb/Gd-Zr-Mn-Mg в процессе гомогенизационного отжига выделяются дисперсоиды фаз $L1_2$ - Al_3Zr (в которой растворяется Yb или Gd) и $Al_{20}Cu_2Mn_3$. Упрочнение при старении протекает за счет метастабильных модификаций фаз θ' (Al_2Cu) и S' (Al_2CuMg). Проведенный в работе анализ вклада различных механизмов в значения показателя предела текучести подтвердил, что основными упрочнителями являются сферические частицы дисперсоидов фаз $L1_2$ - $Al_3(Zr, Yb/Gd)$ и S' (Al_2CuMg). Кроме того, показано, что добавка редкоземельных металлов Yb и Gd не только уменьшает интервал кристаллизации и измельчает зерно, но и нейтрализует отрицательное влияние Si и Fe.

Таким образом, изучение влияния Yb и Gd на эволюцию структуры, механизмы упрочнения и эксплуатационные свойства сплавов серии 2XXX позволяют считать работу актуальной с хорошей перспективой последующего практического применения.

Приведено большое количество экспериментальных данных, подтвержденных термодинамическими расчетами многокомпонентных диаграмм состояния. Работа выполнена на современном оборудовании с применением различных методик для определения характеристик структуры и свойств.

Основные результаты работы изложены в 6 научных статьях высокорейтинговых журналов. Получен Патент РФ №2785402. «Жаропрочные литейные и деформируемые алюминиевые сплавы на основе систем Al-Cu-Yb и Al-Cu-Gd (варианты)».

По работе можно сделать следующие замечания:

1. Из текста автореферата не понятно, почему для исследуемых сплавов выбирается режим старения: температура 210°C , время 3 часа.
2. В автореферата не понятно (стр 11, последний абзац) почему в одном случае AlCuYbFeSi называются примесями, а через предложение AlCuGdFeSi уже сплав?
3. Улучшение ПГ произошло до значений 12-14 мм по карандашной пробе. Не показано влияние введения Yb и Gd на показатели жидкотекучести?
4. Недостаточно рассмотрено влияние степени деформации на структуру, свойства исследуемых сплавов.

Автореферат на диссертацию Мамзуриной Ольги Игоревны «Разработка нового литейного и деформируемого жаропрочного сплава на основе системы Al-Cu-Yb(Gd)-Mg-Mn-Zr» представляет собой законченную исследовательскую работу. Диссертационная работа выполнена автором на высоком научном и методическом уровне. Мамзурина Ольга Игоревна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Генеральный директор
ООО НПО «ТИТАН», к.т.н.

Полькин Владислав Игоревич

Подпись заверяю:
Технический директор

Дербисов Максим Маратович



Участник международной ассоциации «Титан»



29.01.2024