

УДК 669.2.017:620.18

ВЛИЯНИЕ ВТОРИЧНЫХ ВКЛЮЧЕНИЙ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СПЛАВОВ СИСТЕМ AL-CU И AL-MG

А.С. Храмов

Научный руководитель - к.т.н., доцент Е.А. Носова
Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королёва

Применение алюминиевых сплавов для конструкций авиационного назначения обусловлено не только уровнем их механических свойств, но и структурно-фазовым составом, влияющим на стабильность механических и эксплуатационных свойств.

На основе равновесных диаграмм состояния [1] установлены возможные структурно-фазовые состояния наиболее часто применяемых в авиастроении сплавов системы Al-Cu с содержанием меди от 2,2 до 5,2%, и системы Al-Mg с содержанием магния от 1 до 10%, а также рассчитаны количества фаз. Упрочняющими фазами в этих сплавах являются фазы Θ (CuAl_2) и β (Mg_5Al_8). На основе анализа прочностных характеристик [2] были построены графики зависимости пределов прочности и текучести от количества вторичных фаз.

Установлено, что с увеличением количества β -фазы до 6% прочностные характеристики увеличиваются: σ_b от 65-70 МПа до 300-320 МПа, $\sigma_{0.2}$ от 35-40 МПа до 150-160 МПа, дальнейшее увеличение количества β -фазы не приводит к значительному росту прочности. В сплавах системы Al-Cu значительный рост прочностных характеристик (σ_b от 65-70 МПа до 450-480 МПа, $\sigma_{0.2}$ от 35-40 МПа до 350-360 МПа) наблюдается до содержания Θ - фазы 5,5%, дальнейшее увеличение её содержания приводит к падению прочностных характеристик.

Симметричный характер изменения установлен для пластических характеристик: до содержания 6% β -фазы и 5,5% Θ - фазы относительное удлинение уменьшается от 35% до 10% в обеих системах легирования.

В закалённых сплавах системы Al-Cu не выявлено определённой точки перегиба, при которой изменение прочностных и пластических характеристик меняет характер.

Немонотонное изменение прочности в сплавах указанных систем в равновесном (отожжённом) состоянии объясняется появлением вторичных включений на основе других элементов и примесей.

Библиографический список

1. Структура и свойства алюминиевых сплавов. Мондольфо Л.Ф. Пер. с англ. - М.: Металлургия, 1979. 640 с.
2. Авиационные материалы: справочник /под ред. А.Т. Туманова – М.: Металлургия, 1998.