

УДК 669.715:621.7

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМОВ ИЗОТЕРМИЧЕСКОЙ ЗАКАЛКИ НА СТРУКТУРУ И КОРРОЗИОННЫЕ СВОЙСТВА ТЕРМИЧЕСКИ УПРОЧНЕННЫХ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Ильяс Бенариеб

Студент 4 курса

кафедра «Материаловедение»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: Ю.А. Пучков

кандидат технических наук, доцент кафедры «Материаловедение»

Деформируемые сплавы системы Al-Mg-Si (авиали) широко применяются в автомобильной, авиационной промышленности и строительстве: для этих сплавов характерна высокая технологичность, удельная прочность, надежность и коррозионная стойкость [1, 2].

При термической обработке таких сплавов требуется получить приемлемую конструкционную прочность при минимальной величине остаточных напряжений. Оптимизировать режимы при закалке позволяет использование теории закалочного фактора, однако для этого необходимо построение диаграмм достижения свойств [3, 4, 5].

Цель работы заключалась в построении диаграммы достижения свойств и исследовании влияния режимов охлаждения на структуру и коррозионные свойства сплава В1341.

Для изучения влияния изотермической закалки на структуру были проведены металлографический и фрактографический анализы. Коррозионные испытания проведены с помощью двух методов: метода поляризационного сопротивления и метода импедансной спектроскопии.

В результате выполненной работы построены диаграммы достижения свойств для предела текучести и твердости. Показано, что минимальная устойчивость твердого раствора сплава В1341 со снижением прочности на 5 % наблюдается при температуре 420 °С при девятисекундной выдержке, а со снижением твердости на 5 % - при температуре 380 °С в течение 12 секунд.

Металлографический анализ показал, что в структуре сплава присутствуют дисперсоиды и образовавшиеся при изотермической выдержки выделения, отрицательно влияющие на механические и коррозионные свойства.

Двумя независимыми методами показано, что в водном растворе NaCl зависимость массового показателя коррозии от длительности выдержки при изотермической закалке сплава имеет немонотонный экстремальный характер. Моделированием показано [6], что эта зависимость определяется длительностью изотермической выдержки, характеристиками процессов вторичной кристаллизации и кинетикой процессов электрохимической коррозии.

Литература

1. Колобнев Н.И., Бер Л.Б., Хохлатова Л.Б. Структура, свойства и применение сплавов системы Al-Mg-Si-(Cu) // *Металловедение и термическая обработка металлов*, 2011. – № 9. – с. 40-45.
2. Овчинников В.В., Грушко О.Е. Высокотехнологичный свариваемый алюминиевый сплав В1341 системы Al-Mg-Si // *Машиностроение и инженерное образование*, 2005. – № 3. – С. 2-11.
3. Пучков Ю.А., Фам Хонг Фу. Построение диаграмм достижения свойств термически упрочняемых алюминиевых сплавов методом торцевой закалки // *Заготовительные производства в машиностроении*, 2015. – № 3. – С. 33-38.

4. Пучков Ю.А., Ван Яньлун, Березина С.Л., Прудюс С.А., Шмелева В.С., Ампилогов А. Ю. Влияние скорости охлаждения при закалке на структуру и свойства сплава В91Т3 системы Al-Zn-Mg-Cu // Технология металлов, 2010. – № 8. – С. 15-21.
5. Пучков Ю.А., Ван Яньлун, Герасимов С.А., Мухин Г.Г., Щербаков С.П., Ларкин В.А. Прогнозирование свойств деталей из сплава В91Т3 системы Al-Zn-Mg-Cu // Заготовительные производства в машиностроении, 2010. – № 8. – С. 37-42.
6. Rometsch P.A., Starink M.J., Gregson P.J., Improvements in quench factor modeling. Materials Science and Engineering. A339. 2003. – P. 255-264.