ЯДЕРНЫЙ МИКРОАНАЛИЗ ЭВОЛЮЦИИ МИКРОСТРУКТУРЫ ФОЛЬГ СПЛАВА СИСТЕМЫ

Al-Mg-Li ПРИ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОМ ОТЖИГЕ

И.А. Бушкевич1), В.Г. Шепелевич1),

E. Wendler2), A. Undisz2)

1) Белорусский госуниверситет, Минск, Беларусь,

2) Университет им. Ф. Шиллера, Йена, Германия

Современный уровень развития авиационной промышленности предъявляет возрастающие требования к эксплуатационным характеристикам промышленных сплавов на основе системы Al−Mg−Li. Поэтому актуально улучшение свойств, а также оптимизация режимов термической обработки данных сплавов путем формирования быстрозатвердевших (БЗ) материалов, обеспечивая модифицирование сплавов за счет диспергирования структурных составляющих, образования аномально пересыщенных твердых растворов и формирования метастабильных промежуточных фаз.

Целью данной работы является изучение влияния высокотемпературного отжига на микроструктуру и фазовый состав БЗ фольг промышленного сплава 1421 Al−Mg−Li−Sc−Zr. Измерение спектров протонов энергии 1,4 МэВ методом мгновенных ядерных реакций с использованием реакции 7Li(p, α)4He проводили на ускорителе-тандентроне (3 МВ) JULIA. Дополнительно были выполнены электронно-микроскопические исследования с применением просвечивающего электронного микроскопа JEOL JEM-3010, оснащенного приставкой для локального энергодисперсионного анализа.

Получено, что обнаруженный эффект упрочнения сплава при высокотемпературном отжиге объясняется установленной диффузией Li на поверхность фольг, а также распадом пересыщенного твердого раствора с выделением наночастиц метастабильных интерметаллидов. Выполненные исследования демонстрируют эффективность применения технологии высокоскоростной кристаллизации из расплава для синтезирования многокомпонентных сплавов системы Al−Mg−Li.