

СТЕКЛООБРАЗУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ АМОРФНЫХ СПЛАВОВ Al-Ni-Co-Nd(Sm)

*Русанов Б.А.,¹ Сидоров В.Е.,¹ Мороз А.И.,*¹ Швец П.,²
Яничкович Д.²*

¹УрГПУ, Екатеринбург, Россия, ²ИФ САН, Братислава, Словакия
*nastmoroz97@yandex.ru

Аморфные ленты на основе алюминия с 3d-переходными металлами (ПМ) и редкоземельными металлами (РЗМ) активно изучаются благодаря их уникальным физическим свойствам. Они обладают целым набором таких свойств: высокая коррозионная стойкость, пластичность и прочность. Однако их низкая стеклообразующая способность ограничивает их промышленное применение.

В нашей работе мы исследовали влияние Nd и Sm на стеклообразующую способность сплавов Al-Ni-Co-РЗМ.

Аморфные ленты, были получены из сплавов $Al_{86}Ni_4Co_4Nd(Sm)_6$ и $Al_{86}Ni_6Co_2Nd(Sm)_6$ методом спиннингования.

Рентгеноструктурные исследования показали, что ленты полностью аморфны. Кинетика кристаллизации была изучена методом ДСК на установке Perkin Elmer, а электрическое сопротивление было измерено стандартным четырехзондовым методом.

На основе полученных данных исследований рассчитаны наиболее популярные критерии стеклообразующей способности, определены температуры тепловых процессов, которые сопровождают процесс кристаллизации, а также рассчитаны энергии активации методом Киссинджера.

Изученные ленты, в отличие от лент, полученных на основе тройных систем содержащих только Ni или Co, имеют выраженную точку стеклования, что не характерно для аморфных сплавов на основе алюминия. Кроме того, замена 8 ат.% Ni на 6 ат.% Ni и 2 ат.% Co увеличивает температуру существования аморфной фазы почти на 30 К, а дальнейшее увеличение содержания кобальта до 4 ат.% на 80 К. Процесс кристаллизации при измерении сопротивления сопровождается 3 фазовыми переходами первого рода.

Анализ результатов показал, что использование Nd и Sm в сплавах Al-Ni-Co-РЗМ является очень перспективным с точки зрения повышения области существования аморфной фазы.