

# ТЕРМОУПРУГОЕ МАРТЕНСИТНОЕ ПРЕВРАЩЕНИЕ И КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА МАРТЕНСИТА СПЛАВА $\text{Ni}_{50}\text{Mn}_{50}$

*Белослудцева Е.С., Пушин В.Г., Юрченко Л.И.*

*Казанцев В.А., Коуров Н.И.*

*Руководитель – д. ф.-м. н. Пушин В.Г.*

Институт физики металлов УрО РАН, г. Екатеринбург

e-mail: pushin@imp.uran.ru

Соединение NiMn стехиометрического состава имеет два фазовых перехода: диффузионный  $\gamma \rightarrow \beta$  (1150-1200 К) и бездиффузионный  $\beta \rightarrow \Theta$  (970-990 К), происходящий по мартенситному типу.  $\beta$ -фаза имеет ОЦК-решетку, атомноупорядоченную по типу  $B2$ , тетрагональная  $\Theta$ -фаза атомноупорядочена по типу  $L1_0$ . Как правило, такое превращение в сплавах на основе интерметаллических соединений носит характер термоупругого мартенситного перехода, что обуславливает в этих сплавах эффект памяти формы.

Методами просвечивающей и сканирующей электронной микроскопии, дифракции рентгеновских лучей и электронов, измерений электросопротивления и коэффициента теплового расширения определены температуры, объемный и линейный размерные эффекты прямого и обратного мартенситных превращений. Электронно-микроскопические исследования показали, что тетрагональный  $L1_0$ -мартенсит имеет преимущественную морфологию в виде иерархии пакетов тонких пластин попарно двойникованных кристаллов с плоскими границами габитусов, близкими  $\{101\}_{B2}$ . Их внутренняя структура характеризуется нанодвойниками того же типа  $\{111\} \langle 11\bar{2} \rangle_{L10} \parallel \{101\} \langle 10\bar{1} \rangle_{B2}$ . Показано, что мартенситное превращение в сплаве  $\text{Ni}_{50}\text{Mn}_{50}$  носит высокообратимый термоупругий характер, воспроизводимый при многократном термоциклировании (10 раз) и практически не зависит от режимов и способов термической обработки. Для получения более детальной информации о предмартенситной эволюции искажений кристаллической  $B2$ -решетки впервые для этого сплава были определены температуры Дебая  $\Theta_D$  и рентгеновские среднеквадратичные смещения атомов  $\langle U_s^2 \rangle_{\text{рент}}$  по температурным зависимостям интенсивностей брэгговских отражений  $B2$ -аустенита.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке по проектам: РФФИ 06-02-16695, 07-03-96062