

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА АМОРФНО-КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО СПЛАВА TiNi, АМОРФИЗОВАННОГО СДВИГОМ ПОД ДАВЛЕНИЕМБеляев С.П.¹, Реснина Н.Н.¹, Пилюгин В.П.², Глазова Д.И.¹, Дроздова М.А.¹¹Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия²Институт физики металлов Уро РАН, Екатеринбург, Россия

dianka95@gmail.com

Целью работы явилось исследование мартенситных превращений и функциональных свойств аморфно-кристаллического сплава $Ti_{49.8}Ni_{50.2}$. Исходно кристаллические образцы исследуемого сплава были подвергнут интенсивной пластической деформации методом сдвига под давлением на 3,5 оборота в наковальнях Бриджмена под давлением 8 ГПа для того чтобы получить аморфную структуру. После этого образцы подвергли контролируемой частичной кристаллизации по методике, описанной в [1]. Это позволило сформировать в образцах смешанную аморфно-кристаллическую структуру с объемной долей кристаллической фазы 25, 50, 75 и 100 %. Дополнительно несколько образцов было подвергнуто полной кристаллизации и дополнительному отжигу для того чтобы сформировать в них субмикроструктуру.

Полученные результаты показали, что в аморфно-кристаллических образцах параметры мартенситных переходов зависят от объемной доли кристаллической фазы. Так, в образцах с содержанием кристаллической фазы менее 50 % реализуется только $B2 \rightarrow R$ мартенситное превращение, а в образцах с содержанием кристаллической фазы более 50 %, дополнительно реализуется $B2 \rightarrow B19'$ переход. Дополнительный отжиг полностью кристаллического образца приводит к тому, что в сплаве при охлаждении происходит каскад $B2 \rightarrow R \rightarrow B19'$ переходов. Изменение последовательности мартенситных переходов оказывает влияние на функциональные свойства аморфно-кристаллических образцов. Показано, что величина обратимой деформации тем выше, чем выше объемная доля кристаллической фазы. Кроме этого, установлено, что увеличение размера зерна, которое происходит при отжиге полностью кристаллического образца, ухудшает функциональные свойства сплава. Это связано с тем, что с увеличением размера зерна понижается дислокационный предел текучести, что препятствует полному восстановлению заданной деформации.

Работа выполнена в рамках проекта 6.37.147.2014, поддержанного и финансируемого Санкт-Петербургским государственным университетом.

1. N.Resnina, S. Belyaev and A. Shelyakov, EPJ ST 158, 21 (2008).