

**О МЕХАНИЗМЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ В
НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОМ НИКЕЛИДЕ ТИТАНА**

**Прокошкин С.Д.¹, Дубинский С.М.¹, Коротцкий А.В.¹, Браиловский В.²,
Глезер А.М.¹, Конопацкий А.С.¹, Шереметьев В.А.¹**

¹НИТУ «МИСус», Москва, Россия, prokoshkin@tmo.misis.ru

²Ecole de Technologie Supérieure, Montreal, Canada, vladimir.brailovski@etsmtl.ca

Дискретность изменения решетки превращенной области при мартенситном превращении (МП) ставится под сомнение в случае измельчения зерна исходного аустенита до размера, приближающегося к атомному. Экспериментальная проверка этого предположения затруднена вследствие существования критического размера зерна (например, около 50 нм в СПФ Ti-Ni), ниже которого МП при охлаждении не реализуется. Это препятствие можно преодолеть, иницируя МП деформацией. Однако размер элемента нанокристаллической структуры – не единственный фактор, влияющий на развитие МП. Не менее важна и природа этих структурных элементов: являются ли они зернами (окруженными высокоугловыми границами) или субзернами (разделенными малоугловыми границами). Важность этого вопроса определяется разным влиянием высоко- и малоугловых границ на процессы МП и пластической деформации. Первые служат непроницаемыми барьерами для растущих кристаллов мартенсита и движущихся дислокаций, а вторые – «полупроницаемыми». Существование такой градации нанокристаллической структуры на «нанозеренную» (НЗС) и «наносубзеренную» (НСС) обусловило необходимость выяснения условий формирования этих структур в СПФ Ti-Ni. В настоящей работе с помощью количественной просвечивающей электронной микроскопии изучены наноструктуры, сформированные в СПФ Ti-50.61 ат.%Ni в результате последеформационного отжига (ПДО) при 300-400°C после холодной прокатки (ХП) в интервале деформаций $\epsilon=0.3-1.9$. В результате ПДО после умеренной ХП ($\epsilon=0.3$) в В2-аустените формируется в основном НСС; после промежуточной деформации ($\epsilon=0.5-1.0$) - смешанная НСС+НЗС; после интенсивной ($\epsilon=1.2-1.9$) - в основном НЗС. Рентгенографическое исследование *in situ* показало, что при любом типе наноструктуры (НЗС, НСС, НЗС+НСС) исходного аустенита и размере структурных элементов ≥ 8 нм механизм превращения под напряжением остается «дискретным»: в превращающейся области решетка В2-аустенита переходит в решетку В19'-мартенсита минуя промежуточные состояния.