

После 5 оборотов КГД структура сталей становится сильнонеравновесной, сетка двойников частично деградирует, в структуре наблюдаются оборванные двойниковые ламели с расстоянием между границами в десятки нанометров. КГД приводит к уменьшению размеров областей когерентного рассеяния (ОКР) и росту величин микродеформации кристаллической решетки. Размеры ОКР указывают на формирование ультрамелкозернистого состояния с размерами неискаженных фрагментов структуры 10–40 нм.

Деформация на 1–3 оборота дает быстрый прирост микротвердости, что связано с интенсивным образованием и ростом деформационных двойников. Далее с увеличением деформации микротвердость изменяется незначительно, что соответствует стадии взаимодействия двойников друг с другом и с дислокационным скольжением, образованию ПЛД. Более сильное деформационное упрочнение стали (I) при $N \geq 3$ связано, помимо двойникования, с динамическим деформационным старением, которое обеспечивает диффузию углерода к ядрам дислокаций. образование ближнего порядка по углероду, пар Mn–C и способствует накоплению дислокаций. В стали (I) наблюдается максимальное увеличение микродеформации кристаллической решетки и плотности дислокаций с ростом числа оборотов, а в стали (III) размеры ОКР изменяются заметно медленнее с деформацией и плотность дислокаций в них ниже в 2–3 раза.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке гранта Президента РФ (МК-43.2011.8) и РФФИ (№ 11-08-98019-р_сибирь_a).

ЭФФЕКТ ПАМЯТИ ФОРМЫ В ПРОТЯЖЕННЫХ ПРОВОЛОЧНЫХ ОБРАЗЦАХ

Рубаник В.В. мл., Рубаник О.Е., Рубаник В.В., Выюненко Ю.Н.

БІТУ, Вітебск, Беларусь

ІТГА, Вітебск, Беларусь

СІбГУ, Санкт-Петербург, Россия

Проведены сравнительные исследования инициирования скользящего эффекта памяти формы (ЭПФ) в протяженных проволочных образцах из сплава TiNi и CuAlNi. Попытка организации последующего развития деформационных процессов восстановления первоначальной формы вдоль проволочного образца за счет теплопередачи оказалась малоэффективной. В отсутствии специальной теплоизоляции зона прогрева материала до температур аустенитного состояния сплава TiNi составила 15–25 мм от нагретого края в зависимости от химического состава. При этом разогретый материал превышал температуру А_к более чем на 100 °С.

Ультразвуковое воздействие на проволочные образцы позволило реализовать ЭПФ по всей длине образца, т.е. 250 мм. При синусоидальной начальной форме проволочного образца показана возможность как скользящего развития формовосстановления, так и других режимов проявления ЭПФ. В зависимости от геометрии образца и параметров ультразвукового воздействия на материал проволоки ЭПФ может развиваться одновременно или поочередно на различных участках. Это приводит к изменению поведения проволоки и траектории движения ее элементов. Таким образом возможно расширение круга технических задач, решение которых осуществимо за счет использования ЭПФ.