

Министерство образования и науки РФ
Российский фонд фундаментальных исследований
Межгосударственный Совет по физике прочности и пластичности (СНГ)
Научный совет РАН по физике конденсированного состояния
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова
Томский государственный архитектурно-строительный университет
Сибирский государственный индустриальный университет
Сибирский физико-технический институт
Институт проблем сверхпластичности металлов РАН

ЭВОЛЮЦИЯ ДЕФЕКТНЫХ СТРУКТУР В КОНДЕНСИРОВАННЫХ СРЕДАХ

Сборник тезисов
XV Международной школы-семинара (ЭДС-2018)

*10-15 сентября 2018 г.
г. Барнаул – г. Белокураха, Россия*

Изд-во ООО НИЦ «Системы Управления»
Барнаул • 2018

СТРУКТУРА, НЕУПРУГИЕ И УПРУГОПЛАСТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СУБМИКРОКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО ДИСПЕРСИОННО-ТВЕРДЕЮЩЕГО СПЛАВА Cu-Al-Ni

Е.Ф. Дударев^{1*}, Г.П. Почивалова¹, Т.Ю. Малеткина^{1,2},
Д.А. Осипов¹, С.В. Галсанов¹

¹НИ Томский государственный университет, г. Томск

²Томский государственный архитектурно-строительный университет,
г. Томск

**dudarev@spti.ru, t.maletkina@yandex.ru*

В настоящей работе на примере сплава Cu-8,45 ат. % Al-5,06 ат. % Ni выполнено исследование, целью которого являлось выяснение возможности у пересыщенного твердого раствора одновременно реализовать упрочнение от изменения крупнозернистой структуры на субмикроструктурную и от последующего дисперсного упрочнения наночастицами второй фазы. Субмикроструктурная структура с размером зерен меньше 1 мкм была получена при прокатке образцов с исходной крупнозернистой рекристаллизованной структурой в состоянии пересыщенного твердого раствора. Прокатку проводили со ступенчатым понижением температуры в интервале 573 К–295 К. Для реализации процесса распада (дисперсного упрочнения) образцы с крупнозернистой и субмикроструктурными структурами подвергали одной и той же термической обработке. При обеих исходных зеренных структурах термическая обработка не повлияла на закономерности деформационного поведения на стадии микропластической деформации при 295 К, но привела к изменению напряжения течения. У сплава с крупнозернистой структурой в интервале температур 673 К–893 К напряжение течения вследствие развития процесса старения сначала увеличивается с ростом температуры отжига, а затем уменьшается. При субмикроструктурной структуре упрочнение, обусловленное развитием процесса старения, начинается и реализуется при более низких температурах отжига. Например, температура отжига, при которой сохраняется субмикроструктурная структура и достигается наибольшее значение напряжения течения, понижается с 850 К до 530 К. Таким образом, представленные экспериментальные данные свидетельствуют о возможности сохранить одновременно упрочнение от изменения крупнозернистой структуры на субмикроструктурную и реализовать дисперсное упрочнение, обусловленное старением сплава.