ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Перспективные материалы с иерархической структурой
для новых технологий и надежных конструкций»**

**X МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Химия нефти и газа»**

Томск

Издательский Дом ТГУ

2018

DOI: 10.17223/9785946217408/252

ДЕФОРМАЦИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ И ЭФФЕКТ ПЛШ В AlMg СПЛАВАХ

Могучева А.А., Юзбекова Д.Ю.

Белгородский государственный университет, Белгород, Россия

Самым известным материалом, демонстрирующий эффект ПЛШ, который и является причиной нестабильности пластического течения, являются Al-Mg сплавы. Деформационные полосы оставляют нежелательные следы на поверхности листовых изделий, что в свою очередь ограничивает коммерческое применение Al-Mg сплавов. В данной работе было изучено проявление эффекта ПЛШ в трех сплавах системы Al-Mg: в твердом растворе AlMg сплава, в AlMg сплавах с когерентными и некогерентными частицами в крупнозернистом состоянии. Образцы сплавов были деформированы в интервале скоростей деформации 10^{-5} – 5×10^{-1} .

Деформационные кривые AlMg сплава в крупнозернистом состоянии демонстрировали две стадии: короткий переходный участок, характеризующийся быстрым деформационным упрочнением, за которым следует участок скачкообразной деформации с низким и примерно постоянным коэффициентом деформационного упрочнения. Увеличение скорости деформации при заданной температуре или уменьшение температуры при фиксированной скорости приводит к изменению формы скачков, демонстрируя легко узнаваемые основные типы (С, В, А).

Аналогичные механические статические испытания в широких скоростном и температурном интервалах были проведены для алюминиевого AlMgMnSc сплава. Крупнозернистый материал демонстрирует последовательность типов А, А+В, и С, при уменьшении скорости деформации или увеличении температуры. При высоких скоростях деформации (1×10^{-1} и 1×10^{-2} с⁻¹) и низких температурах (223K и 248K) деформационные кривые приобретают отчетливо выраженный тип А, а скачки типа С наблюдаются только при самых низких скоростях деформации (1×10^{-4} и $5,2 \times 10^{-5}$ с⁻¹) из исследуемого диапазона и высокой температуре (323K). Следует отметить, что зубчатость типа С наблюдаются только в течение коротких периодов времени на стадии разупрочнения.

Также были проанализированы кривые зависимости напряжения от деформации AlMgMnZr сплава в КЗ состоянии, полученные при комнатной температуре и различных скоростях деформации и при скорости деформации $\sim 1 \times 10^{-3}$ с⁻¹ в широком интервале температур. Увеличение скорости деформации при заданной температуре или уменьшение температуры при фиксированной скорости приводит к изменению формы скачков в следующей последовательности А → В → А. Таким образом, скачки типа А наблюдаются при низких (1×10^{-5} с⁻¹, $5,2 \times 10^{-5}$ с⁻¹ и 1×10^{-4} с⁻¹) и высоких скоростях деформации (1×10^{-1} с⁻¹ и $2,1 \times 10^{-1}$ с⁻¹), тогда как при промежуточной скорости 1×10^{-3} с⁻¹ деформационная кривая AlMgMnZr сплава характеризуется типом В зубчатости. Так же скачки типа А можно наблюдать при температуре 323K; снижение температуры до комнатной приводит к изменению типа скачков на тип В; дальнейшее уменьшение температуры приводит к обратной замене на тип А (223K и 248K).

Работа выполнена на оборудовании Центра коллективного пользования "Технологии и Материалы НИУ "БелГУ" при финансовой поддержке РФФИ (Соглашение № 17-72-20239)