

го состояния в аустените. Показано положительное влияние легирования ванадием на сопротивление высокотемпературной деформации.

### Список литературы

1. Позняк Л.А. Инструментальные стали. Киев: Наукова Думка, 1996г.
2. Бернштейн М.Л. и др. Диаграммы горячей деформации, структура и свойства сталей М.:Металлургия, 1989г.
3. Арзамасов Б.Н. и др. Научные основы материаловедения М.Металлургия, 1994г.
4. Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И., Войткун Ф. Материаловедение. М.: МИСИС, 2002г.
5. Озерский А.Д., Кругляков А.А. Штамповые стали с РАПЭ. Л., 1988г

## ВЛИЯНИЕ СТАТИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА ДЕФЕКТНУЮ СТРУКТУРУ СПЛАВА Al-Zn-Mg

Григорьева Н. А., Ковалевская Т. А., Никонова И. В., Козлов Э. В.

ГАСУ, Томск, Россия, [izido@tsuab.ru](mailto:izido@tsuab.ru)

Методами электронной микроскопии была исследована эволюция дислокационной субструктуры сплава Al-Zn-Mg, подвергнутого сжатию и растяжению со скоростью  $10^4 \text{ с}^{-1}$ , а также высокоскоростному удару. Исследуемый сплав прошел предварительную термомеханическую обработку: высокотемпературную прокатку, закалку и старение.

Установлено, что при растяжении с низкой скоростью и в закаленном, и в составленном сплаве доминирующей является сетчатая субструктура, неоднородность которой усиливается по мере увеличения степени деформации ( $\epsilon$ ). В случае сжатия составленного сплава при  $\epsilon < 0,15$ , доминирует сетчатая субструктура, а при  $\epsilon > 0,2$  – субструктура с многомерными разориентировками (плавыными и дискретными). В интервале деформаций от 0,03 до 0,25 наблюдаются блочные субструктуры, при  $\epsilon \sim 0,17$  объемная доля таких субструктур максимальна и близка к 0,4.

В закаленном сплаве, деформированном сжатием, блочные субструктуры не формируются, невелика и объемная доля разориентированных субструктур. Основной объем материала даже при  $\epsilon > 0,3$  принадлежит сетчатой субструктуре.

При ударном нагружении в результате внедрения деформирующего тела в массивный образец исследуемого сплава образуется канал. Проводились исследования субструктуры различных областей сплава: у основания канала, в его средней части, вблизи поверхностных образцов. Выявлены типы субструктур формирующихся в разных областях сплава, проведена количественная оценка характеристик отдельных субструктур (плотности дислокаций, размеров фрагментов, разориентации и т.д.)

Установлено, что в сплаве, подвергнутом удару, в основном формируются те же типы субструктур, что и в сплаве, деформированном сжатием, за исключением субструктуры, подобной нанокристаллической. Проведено сопоставление количественных характеристик субструктур различных типов, наблюдаемых в сплаве после удара и статических испытаний. Особый интерес представляют фрагментированные (блочные) субструктуры, начало формирования которых в условиях сжатия совпадает с резким усилением локализации деформации. Следует отметить, что в сплаве, деформированном растяжением, подобные субструктуры не наблюдались, причем именно в условиях растяжения сплав имеет самую низкую пластичность.