ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«Физическая мезомеханика.

**Материалы с многоуровневой иерархически
организованной структурой и интеллектуальные
производственные технологии»,**

**посвященная 90-летию со дня рождения
основателя и первого директора ИФПМ СО РАН
академика Виктора Евгеньевича Панина**

в рамках

**Международного междисциплинарного симпозиума
«Иерархические материалы: разработка и приложения
для новых технологий и надежных конструкций»**

**5–9 октября 2020 года
Томск, Россия**

Томск
Издательство ТГУ
2020

DOI: 10.17223/9785946219242/133

ВЛИЯНИЕ ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ НА ДИНАМИЧЕСКУЮ ПРОЧНОСТЬ И ХАРАКТЕР РАЗРУШЕНИЯ МАТЕРИАЛА В РАЗЛИЧНЫХ ЗОНАХ СВАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА

Балохонов Р.Р., Романова В.А.

Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Томск

Проведено численное исследование деформации и разрушения материала в различных зонах неразъемного соединения алюминиевого сплава, полученного сваркой трением с перемешиванием. Разработана методика генерации упорядоченных и неупорядоченных поликристаллических структур, наблюдаемых в ядре и зоне термомеханического влияния (ЗТМВ) сварного шва на стороне набегающего течения. Проведены расчеты деформирования структур при скоростях нагружения от квазистатики до 500 с^{-1} .

Показано, что формирующаяся в ЗТМВ упорядоченная поликристаллическая структура приводит к более равномерному распределению пластической деформации, чем неупорядоченная структура, характерная для ядра сварного шва. Как следствие, при прочих равных условиях, разрушение материала в ЗТМВ может происходить на более поздних стадиях деформирования, чем материала в ядре шва. Таким образом, структурный фактор, связанный с упорядоченностью, является положительным и может противодействовать другим отрицательным факторам, которые, как правило, понижают прочность материала в ЗТМВ. Установлено, что данный эффект повышения прочности за счет упорядоченности структуры усиливается при повышении скорости деформирования. При этом меняется характер разрушения поликристаллических структур: трещины при высоких скоростях распространяются вдоль сформированной на этапах предразрушения системы полос локализованной пластической деформации, и наблюдается множественное растрескивание.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 16-01-00469-а).