

ВПЛИВ РОЗМІРУ ЗЕРНА НА ПАРАМЕТРИ ЗМІЦНЕННЯ ТА ТРІЩИНОСТІЙКІСТЬ РЕКРИСТАЛІЗОВАНОГО МАЛОЛІГОВАНОГО СПЛАВУ МОЛІБДЕНУ

Одним з найважливіших напрямків теорії міцності являється дослідження закономірностей впливу структури матеріалу на поведінку кривої деформаційного зміцнення, оскільки на основі цих знань можна передбачити структурну чутливість всіх механічних властивостей, які знімають з кривої навантаження.

Виконана експериментальна перевірка моделі Конрада співставленням кривих зміцнення малолігovanого молібдену з різним розміром зерна.

Зразки, довжиною робочої частини 15 мм і діаметром 3 мм, відпалювали у вакуумній печі при різних температурах (1300-1700°C). Вони випробувались на розтяг на випробувальній машині ІМ12 з записом первинної діаграми навантаження-переміщення. Після випробувань первинна діаграма перераховувалась в координати: істинне навантаження-істинна деформація.

Результати розрахунку істинного навантаження і істинної деформації використовувались для побудови кривих деформаційного зміцнення. Опрацювання кривих за допомогою комп'ютерних програм дозволило визначити параметри зміцнення, які використовуються в різних теоретичних моделях.

З отриманих кривих деформаційного зміцнення видно, що із зменшенням розміру зерна деформаційне зміцнення підсилюється.

В роботі на дослідження тріщиностійкості використовували зразки шириною 5 мм з двома боковими надрізами глибиною 1 мм з радіусом заокруглення 0,05 мм, що відпалювалися при різних температурах (1673-2223 К). Їх піддавали однобічному розтягу зі швидкістю 10^{-3} c^{-1} при температурах 77 і 293 К. Дослідження на розтяг плоских зразків без тріщин дозволило визначити границю текучості і побудувати криві деформаційного зміцнення.

По результатам експериментів були побудовані залежності тріщиностійкості і границі текучості від розміру зерна.

Було встановлено, що залежність тріщиностійкості від розміру зерна при кімнатній температурі змінюється по немонотонній залежності і демонструє різке зростання в області розмірів зерен 200-300 мкм. У цьому випадку розмір пластичної зони рівний розміру зерна.

Отримані результати свідчать про те, що виявлена особливість на структурній чутливості тріщиностійкості молібдену пов'язана з особливостями взаємодії пластичної зони з границею зерна в полікристалі, важкий характер залежності тріщиностійкості від розміру зерна пов'язаний зі зміною механізму руйнування при взаємодії пластичної зони з границями зерен.