

ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ЯЧЕИСТОЙ СТРУКТУРЫ В БЕРИЛЛИИ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА СВОЙСТВА

¹Папиров И.И., ¹Николаенко А.А., ²Тузов Ю.В.

¹Национальный научный центр «Харьковский физико-технический институт», Харьков, Украина, nikolaenko@kipt.kharkov.ua

²Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва, Россия

Ячеистые структуры, образующиеся в результате пластической деформации металла, влияют на многие их свойства. Они способствуют одновременному повышению прочностных и пластических характеристик, а также снижению температуры перехода в хрупкое состояние [1]. Основные закономерности образования ячеистых структур:

- 1) ячейки образуются при пластической деформации металлов с ГЦК структурой при условии, что они имеют высокую энергию дефекта упаковки;
- 2) ячеистые структуры начинают формироваться после 10-25% деформации [2];
- 3) при увеличении температуры деформации и уменьшении ее скорости происходит постепенный переход от хаотического расположения дислокаций ($T < 0,2T_{пл}$) к образованию совершенных ячеек ($0,2 < T < 0,5T_{пл}$);
- 4) размеры ячеек определяются плотностью дислокаций;
- 5) величина исходного зерна d влияет на размер образующихся при деформации ячеек;
- 6) при отжиге деформированных металлов стенки ячеек становятся более узкими, и размеры увеличиваются;
- 7) характер субструктуры зависит от способа деформации;
- 8) образование ячеек приводит к значительному упрочнению металлов;
- 9) механизм образования ячеек при деформации проанализирован во многих работах, и во всех существующих моделях образования стенок ячеек связывается с неконсервативным движением дислокаций (переползанием). При низких температурах значительную роль может играть также и упругое взаимодействие дислокаций.

Из приведенного перечня факторов образования ячеистых структур следует заключить, что их образование способствует увеличению температуры и степени деформации, чистоты металла, энергии дефекта упаковки, а также уменьшению скорости деформации [3].

Список литературы:

1. И.И. Папиров, А.А. Николаенко, П.И. Стоев, Ю.В. Тузов, В.С. Шокуров. Пластичность и сверхпластичность бериллия. – М.: Изд. Дом МИСиС, 2014. – 208 с.
2. Л.А. Корниенко, А.П. Николаенко, И.И. Папиров, П.И. Стоев, Ю.В. Тузов, А.М. Хомутов. Атлас структур бериллия. – Дубна: ОИЯИ, 2009. – 209 с.
3. И.И. Папиров, А.А. Николаенко, Ю.В. Тузов. Физика бериллия. – М.: НИЯУ МИФИ, 2015. – 368 с.