

ВЛИЯНИЕ СЛАБОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ АЛЮМИНИЯ ПРИ ПОЛЗУЧЕСТИ

Загуляев Д. В.¹, Коновалов С. В.¹, Иванов Ю. Ф.², Целлермаер В. Я.¹, Громов В. Е.¹

¹Сибирский государственный индустриальный университет, Новокузнецк, Россия

²Томский государственный архитектурно-строительный университет, Томск, Россия

gromov@physics.sibsiu.ru, yufu@mail200.ru

Известно, что внешнее магнитное поле, воздействующее на твердые тела, подвергаемые деформированию, способно существенно изменять как кинетику протекания процесса, так и интегральные прочностные и пластические характеристики [1]. В данной связи являются актуальными исследования тонкой структуры металлов в условиях ползучести во внешнем магнитном поле.

Целью работы являлось исследование тонкой структуры алюминия при ползучести в слабом магнитном поле.

Образцы изготавливались из технического чистого алюминия марки А85 и подвергались ползучести при нагрузке 65 МПа до разрушения. При этом половина из них деформировалась в условиях внешнего магнитного поля с индукцией 0,3 Тл. Исследования структуры образцов осуществляли методами просвечивающей электронной дифракционной микроскопии тонких фольг.

Исследования структуры зоны разрушения показали, что независимо от условий проведения эксперимента в зоне разрушения формируется зеренно-субзеренная (блочная) структура (рис. 1). По морфологическому признаку блоки можно разбить на две группы – изотропные (рис. 1а) и анизотропные (коэффициент анизотропии $k = L/D = 4,0$), как правило, формирующие отдельные области (рис. 1б). Сопоставляя структуру, формирующуюся при ползучести в магнитном поле и без него, можно отметить, что анизотропные блоки преимущественно выявляются в структуре алюминия, разрушенного в условиях внешнего магнитного поля.

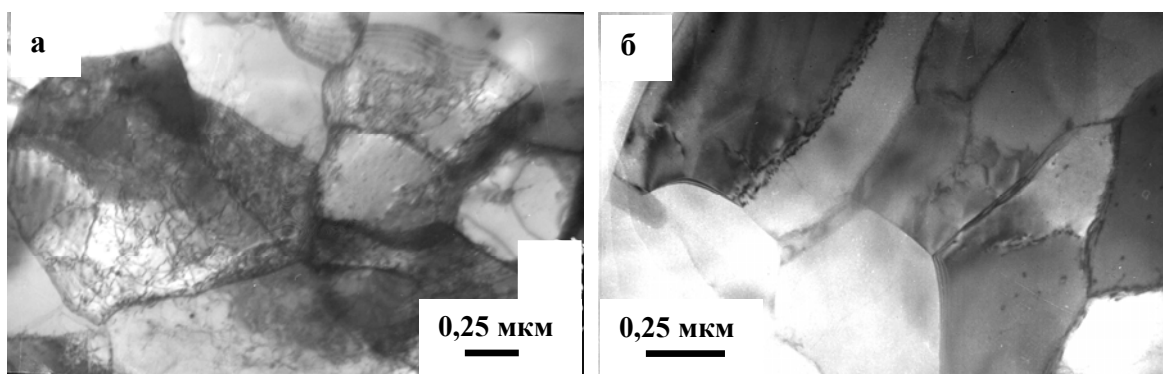


Рис. 1. Блочная структура, формирующаяся в технически чистом алюминии при ползучести в зоне разрушения; а – изотропные; б – анизотропные блоки.

Работа выполнена при финансовой поддержке ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 г.г.» (гос. контракт № П411).

1. Альшиц, В. И. Магнитопластический эффект: основные свойства и физические механизмы / В. И. Альшиц [и др.] // Кристаллография. – 2003. – № 5. – С. 826–854.