ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ ТИТАНА В СИСТЕМЕ LaB_6- ZrB_2 НА ЭНЕРГИЮ ПОВЕРХНОСТИ РАЗДЕЛА ФАЗ

Филиппов В.Б.
Институт проблем материаловедения им. И.Н. Францевича НАН Украины,
03142 Киев, Кржижановского, 3, e-mail: filipov54@gmail.com

Гексаборид лантана – широко применяемый термоэмиссионный материал. Ранее при исследовании системы LaB_6-$(Ti_x,Zr_{1-x})B_2$ нами было зафиксировано, что объемное содержание диборида в эвтектическом сплаве, как и равномерность волокон, существенно зависят от соотношения Ti/Zr [1]. Исследования этих сплавов с помощью HRTEM позволили детально изучить изменения формы поперечного сечения волокон и подтвердить полное отсутствие взаимной растворимости между фазами MeB_6 и MeB_2 (рис.1) [2].

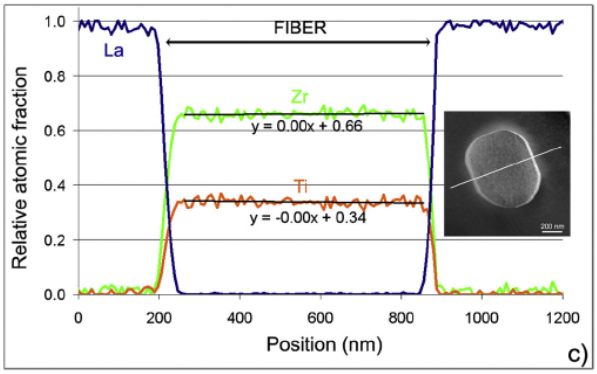

Рис. 1 Распределение элементов в матрице и волокне для сплава LaB_6-$(Ti_{0,32},Zr_{0,68})B_2$

Появление на поперечном сечении армирующих волокон плоских участков и взаимный разворот кристаллических решеток матрицы и волокна при замене части атомов циркония в дибориде на титан [2] позволили предположить присутствие изменения в энергии взаимодействия на поверхности раздела фаз.

Это было подтверждено при изучении влияния добавок титана на трещиностойкость (рис. 2) [3].

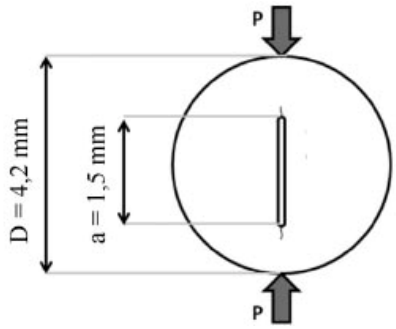

Рис. 2 Схема нагружения и размеры образца для измерения трещиностойкости

Таким образом, можно утверждать, что взаимодействие на поверхности раздела матрицы и волокна в системе LaB_6-$(Ti_x,Zr_{1-x})B_2$ как в процессе кристаллизации, так и при разрушении материала существенно зависит от наличия и количества в системе атомов титана.

1. Paderno Yu. A new class of ‘in-situ’ fiber reinforced boride composite ceramic materials. In: Haddad YM, editor. Advanced multilayered and fiber-reinforced composites. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers; 1998. p. 353–69.
2. Effect of Zr substitution by Ti on growth direction and interface structure of LaB_6–$Ti_xZr_{1-x}B_2$ directionally solidified eutectics, I. Jouanny, M. Sennour, M.H. Berger at all, Journal of European Ceramic Society, 2014 v.34, ish 11, p. 2101-2109.
3. Halyna Volkova, Vladimir Filipov, Yurij Podrezov, The influence of Ti addition on fracture toughness and failure of directionally solidified LaB_6–ZrB_2 eutectic composite with monocrystalline matrix, Journal of European Ceramic Society, 2014 in print.