

# ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ЗАВИСИМОСТИ МЕЖФАЗНЫХ ПОВЕРХНОСТНЫХ НАТЯЖЕНИЙ В СПЛАВЕ ТI-6AL-4V

Горнакова А.С., Прокофьев С.И.

Цель: определить поверхностное натяжение межзеренных и межфазных границ в сплаве ВТ6 (Ti4V6Al) в области ( $\alpha$ Ti)+( $\beta$ Ti).

- Сплав Ti-6Al-4V, отжиг в интервале 660-900°C (область ( $\alpha$ + $\beta$ )), продолжительность от 672 до 972 часов, образцы закалялись в воде.
- Обсчитывались области, образовавшиеся при закалке в результате разложения  $\alpha$ - и  $\beta$ - зерен, сохранили форму предшествующих  $\alpha$ - и  $\beta$ - зерен.
- Рассмотрены тройные переходы, образованные двумя  $\alpha/\beta$  межфазными границами (МФГ) и одной межзеренной границей (МЗГ) в  $\alpha$ - или  $\beta$ - фазе.
- Соответствующие углы  $\theta_\alpha$  и  $\theta_\beta$ , образованные двумя  $\alpha/\beta$  МФГ, были измерены на изображениях СЭМ (Рис.1).
- Средние соотношения  $R_\alpha = \theta_\alpha/\theta_{\alpha\beta}$  и  $R_\beta = \theta_\beta/\theta_{\alpha\beta}$  ( $\theta_\alpha$ ,  $\theta_\beta$  и  $\theta_{\alpha\beta}$  - средние поверхностные напряжения границ зерен (ГЗ) в  $\alpha$ - фазе, в  $\beta$ - фазе и  $\alpha/\beta$  МФГ, соответственно) были определены для всех температур отжига температурные зависимости  $R_\alpha$  и  $R_\beta$  (Рис. 2).

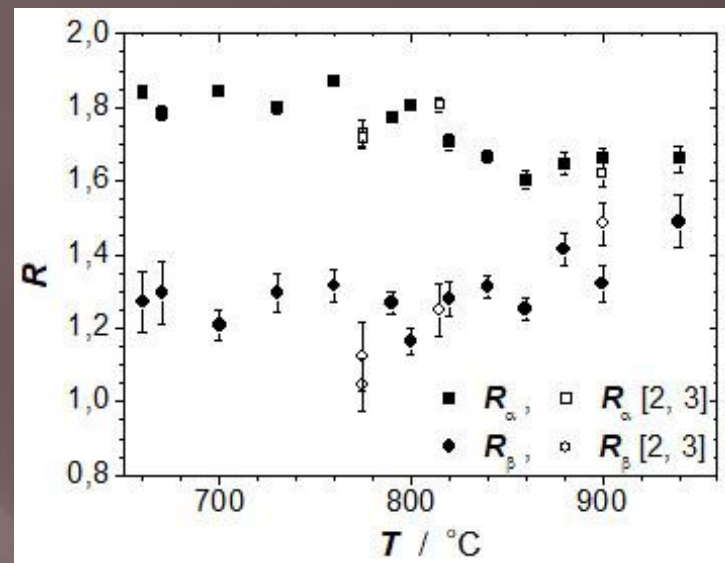


Рисунок 2. Температурные зависимости  $R_\alpha(T)$  и  $R_\beta(T)$  [1].

- На основе этих зависимостей и литературных данных были получены количественные оценки параметров температурных зависимостей средних поверхностных напряжений ГЗн в  $\alpha$ - и  $\beta$ - фазе, а также МФГ  $\alpha/\beta$  в области ( $\alpha$ +  $\beta$ ) сплава Ti4V6Al.

[1] A.S. Gornakova, S.I. Prokofjev. Energetics of intergranular and interphase boundaries in Ti-6Al-4V alloy. *Journal of Materials Science*, V. 55, (2020) 9225-9236

DOI: 10.1007/s10853-020-04432-w

[2] Semiatin SL, Kirby BC, Salishchev GA. *Metall Mater Trans A* 35A (2004) 2809-2819

[3] Sargent GA, Zane AP, Fagin PN, Ghosh AK, Semiatin SL. *Metall Mater Trans A* 39A (2008) 2949-2964

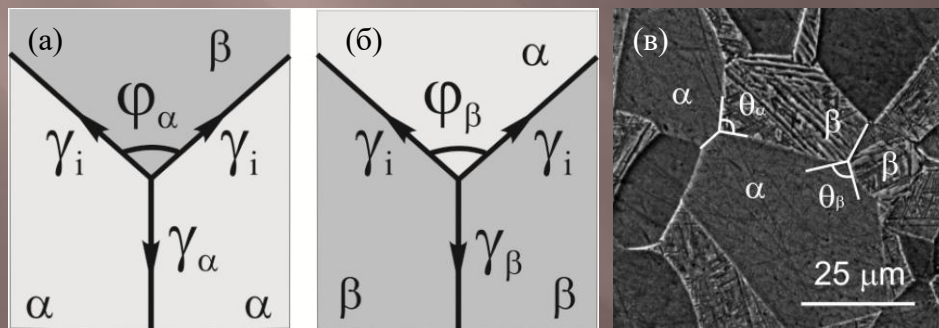


Рисунок 1. Схема тройных стыков, использовавшихся для определения отношений (а)  $\gamma_\alpha/\gamma_i$  и (б)  $\gamma_\beta/\gamma_i$ . (в) Пример измерения углов  $\theta_\alpha$  и  $\theta_\beta$  на микрофотографии исследуемого сплава (860°C).