

ОБЛАСТЬ СУЩЕСТВОВАНИЯ МЕТАСТАБИЛЬНОЙ ФАЗЫ $Fe_{13}Ga_9$ В СПЛАВАХ Fe-xGa

Вершинина Т.Н.¹, Самойлова Н.Ю.¹, Сумников С.В.¹, Балагуров А.М.¹,
Палачева В.В.², Головин И.С.²

¹Объединенный институт ядерных исследований, г. Дубна, Россия,

²Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС",
г. Москва, Россия

vershinina@nf.jinr.ru

Методом *in situ* дифракции нейтронов проведено исследование возможностей и условий образования метастабильной фазы $Fe_{13}Ga_9$ в Fe–Ga сплавах в широком интервале концентраций галлия (31–38 ат.%). Кроме того, определены основные закономерности фазовых превращений в сплавах, содержащих этот интерметаллид.

В процессе нагрева и последующего охлаждения прослеживается четкая стадийность в реализации фазовых превращений. Результаты исследований последовательности фазообразования графически отображены на рис. 1.

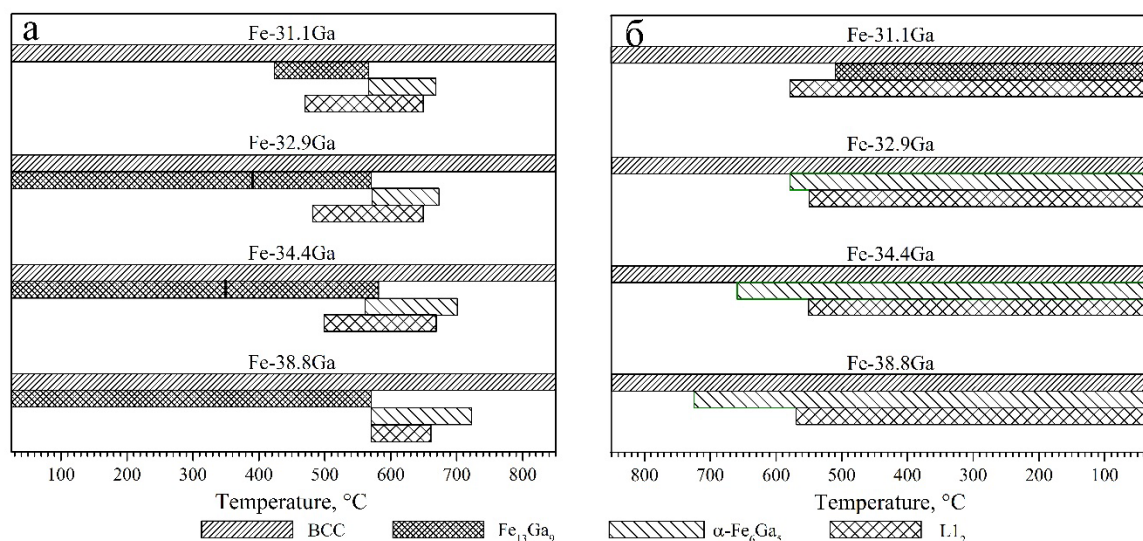


Рис. 1. Температурные диапазоны существования фаз при нагреве до 850 °С (а)
и охлаждении от 850 °С (б)

Полученные результаты показывают, что фаза $Fe_{13}Ga_9$ в сплавах с большими концентрациями галлия 32.9–38.4 ат.% имеется в исходном as-cast состоянии и область ее существования ограничивается максимальной температурой ~570 °С. При дальнейшем нагреве и последующем охлаждении $Fe_{13}Ga_9$ не обнаруживается. При уменьшении содержания галлия до 31.1 ат.% в as-cast состоянии $Fe_{13}Ga_9$ отсутствует, но выделяется в процессе нагрева при ~425 °С и присутствует, как и в других сплавах, вплоть до 570 °С. В отличие от сплавов с большей концентрацией галлия в сплаве Fe–31.1Ga интерметаллид $Fe_{13}Ga_9$ выделяется в процессе охлаждения при ~510 °С, предотвращая выделение другого моноклинного интерметаллида $\alpha-Fe_6Ga_5$.

Работа выполнена в рамках проекта № 22-42-04404 РНФ