

Отзыв

на автореферат диссертации Родина Алексея Олеговича
«Зернограничная диффузия в металлических системах с сильным химическим
взаимодействием»,
представленную на соискание ученой степени доктора физико-математических наук
по специальности 1.3.8 «Физика конденсированного состояния».

Границы зерен – пути быстрого массопереноса в твердых поликристаллических телах. Кроме того, благодаря специфическим свойствам, присущим поверхностям раздела, границы зерен играют важную роль в формировании свойств поликристаллов. Это связано с такими явлениями как адсорбция, смачивание, ускоренное фазообразование. Систематические исследования, проведенные в течении последних 100 лет позволили выработать определенные закономерности в термодинамических и кинетических свойствах границ и достаточно часто предсказывать поведение систем с учетом границ зерен. Абсолютно признанным является факт, что зернограничная диффузия при невысоких температурах должны существенно опережать объемную диффузию. Однако, как это часто бывает, в практически важных, и относительно простых системах, неожиданно обнаруживаются аномалии в поведении.

Работа Родина А.О. в существенной степени опирается на выявление систем, в которых не работают сформулированные ранее закономерности и предложены объяснения их в рамках макроскопического описания: совмещения уравнений массопереноса по границам зерен и термодинамического описания взаимодействия. Особенно интересно рассмотрение дополнительной движущей силы, что ранее, не смотря на очевидность такого вклада, не было сделано.

В работе рассмотрено два основных эффекта – взаимодействие с границей и взаимодействие между атомами. При этом автор сознательно отстраняется от других эффектов, что позволило выстроить логическую цепочку в виде простого алгоритма. При этом сформулированные задачи доведены до численных решений. При прочтении автореферата существенных замечаний не возникло.

Интересным является мнение соискателя о возможности описания возможного взаимного влияния двух основных эффектов с помощью динамического подхода – методами неравновесной термодинамики.

Судя по автореферату, работа Родина А.О. представляет собой законченное научное исследование, соответствующее паспорту специальности 1.3.8 «Физика конденсированного состояния». Приведенные публикации и список конференций не оставляют сомнений в качестве выполненной работы.

Считаю, что Родин Алексей Олегович, заслуживает присуждения ему степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8 - «Физика конденсированного состояния».

Главный научный сотрудник АО «ВНИИЖТ»,
доктор технических наук

И.С. Гершман

13.03.2024

Подпись заверено
Зам. Управляющего делами
по управлению персоналом
АО «ВНИИЖТ»
А.А. Пухачев