

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Страумала Александра Борисовича «Полное, неполное и псевдонеполное смачивание границ зерен твердыми и жидкими фазами» представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 - физика конденсированного состояния

Создание новых металлических материалов с повышенными свойствами настоятельно требует развития знаний о процессах структурных превращений и особенностях формирующихся структур в металлах и сплавах. Важным направлением современного материаловедения является управление свойствами материалов за счет регулирования состояния границ зерен, в частности их смачивания фазами на основе легирующего элемента. Исследование такого поверхностного эффекта способствует развитию методов регулирования состояния границ зерен, «дизайна границ зерен» и управления свойствами материалов. В частности известно, что важнейшую роль для формирования магнитотвердых свойств постоянных магнитов на основе сплавов Nd-Fe-B, играет эффект формирования в процессе спекания тонких парамагнитных прослоек на основе Nd, разделяющих зерна основной ферромагнитной фазы Nd₂Fe₁₄B. Формирование подобных прослоек Nd обусловлено эффектом, так называемого псевдонеполного смачивания на границах зерен, существующего наряду с явлениями жидкофазное, твердофазное и неполное смачивание.

Вышесказанное определяет актуальность представленной работы, связанной с экспериментальным исследованием фазовых переходов полного и неполного смачивания на границах зерен, изучением твердофазного смачивания в системах Al-Mg, Zr-Nb, Cu-In и установлением сходства и различия явлений жидкофазного и твердофазного смачивания и их корреляции с кристаллографическими характеристиками границ зерен.

Несомненным достоинством работы является высокопрофессиональное использование современных экспериментальных методов исследований тонкой структуры, изучение большого набора сплавов, включая как модельные (Al-Mg, Zr-Nb и Cu-In) так и имеющие большую практическую важность сплавы Nd-Fe-B и WC-Co. Все это определило весьма большой объем экспериментальных исследований, выполненных при подготовке данной работы.

В диссертационной работе получен целый ряд интересных и важных результатов. Впервые экспериментально подтверждено существование псевдонеполного смачивания на границах зерен при их смачивании жидкой (Nd-Fe-B, WC-Co) и второй твердой (Al-Zn) фазами, также впервые обнаружен двойной (реверсивный) фазовый переход смачивания в

