

## ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ ФАСЕТИРОВАНИЯ НА ДВОЙНИКОВЫХ ГРАНИЦАХ ЗЕРЕН В ЦИНКЕ

С.А. Поляков, Б.Б. Страумал, В.Г. Сурсаева

*Институт физики твердого тела РАН, 142432 Черноголовка*

Фасетирование – феномен, известный как для внешних поверхностей кристаллов, так и для границ раздела, в частности границ зерен (ГЗ). Фасетирование можно рассматривать как фазовый переход, в ходе которого изначальная поверхность или ГЗ диссоциируют на плоские сегменты, чья энергия меньше чем энергия исходной поверхности или ГЗ. Фасетирование ГЗ наблюдается вблизи от так называемых разориентаций совпадения. В этом случае решетки обоих зерен формируют решетку совпадающих узлов (PCY), которая характеризуется параметром  $\Sigma$  (обратная плотность совпадающих узлов). В большинстве случаев фасетки ГЗ лежат в плоскостях PCY с высокой плотностью совпадающих узлов. Монокристалл Zn  $[11\bar{2}0]$  был выращен методом направленной кристаллизации из цинка чистотой 99,999 wt.%. Отдельные вытянутые двойниковые пластины, имеющие постоянную толщину и перпендикулярные поверхности образца, были получены с помощью легкой деформации монокристалла. Параллельные стороны двойниковой пластины сформированы симметричными двойниковыми ГЗ или фасетками  $(100)_{PCY}$ . Стационарная форма медленно мигрирующего конца двойниковой пластины была изучена *in situ* в поляризованном свете с использованием высокотемпературной приставки к оптическому микроскопу в температурном интервале от 317 до 417 °C. Ниже 357 °C конец двойниковой пластины содержит только одну плоскую фасетку, а именно ассиметричную двойниковую ГЗ  $(010)_{PCY}$ , которая составляет угол около 45° с ГЗ  $(100)_{PCY}$ . При увеличении температуры от 357 до 412 °C соотношение длин фасеток  $(010)_{PCY}$  и  $(110)_{PCY}$  увеличивается от 0 до 1. Выше 412 °C на конце двойниковой пластины присутствует только одна фасетка  $(110)_{PCY}$ . Построена фазовая диаграмма для двойниковых границ зерен в Zn, содержащая линии фазовых переходов фасетирования ГЗ. Ранее нами было показано, что ГЗ обладают особой структурой и свойствами в ограниченной области температур и разориентаций  $\theta$  вблизи от разориентаций совпадения  $\theta_{\Sigma}$ . С увеличением  $\Delta\theta = |\theta - \theta_{\Sigma}|$  и температуры происходит фазовый переход "специальная ГЗ – ГЗ общего типа". Отношение параметров  $a$  и  $c$  кристаллической решетки в Zn зависит от температуры. Поэтому фазовый переход фасетирования ГЗ  $(010)_{PCY} \rightarrow (010)_{PCY} + (110)_{PCY} \rightarrow (110)_{PCY}$  может быть вызван соответствующими изменениями PCY в цинке. Авторы благодарят РФФИ (проект 01-02-16473), ИНТАС (проект 99-1216) и Миннауки и образования ФРГ (WTZ-проект RUS 00/209).