

Смачивание границ зёрен в цинке: эффект разориентации.

Мурашов Владимир Александрович

аспирант

Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова Факультет наук о материалах, Москва, Россия.

e-mail: vmurashov@gmail.ru

Взаимодействие ГЗ конструкционных материалов с металлическими расплавами может являться как причиной ухудшения механических свойств, так и полного разрушения материала. Таким образом, определение закономерностей жидкометаллического травления является важной задачей как в прикладном, так и в фундаментальном материаловедении.

Целью данной работы являлось определение зависимости между жидкометаллическим травлением и разориентацией границ зёрен в металлах с гексагональной решёткой. Использование поликристаллических образцов позволяет изучать процесс на большом количестве границ зёрен с различными ориентациями.

Величина двугранного угла, образующего при контакте жидкой фазы с границами зёрен определяется соотношением свободных межфазной энергией и энергией границ зёрен. Экспериментальное определение двугранного угла может служить для определения величины межзёренной энергии при условии постоянства межфазной энергии и выявления зависимости межзёренной энергии от геометрических характеристик зёрен.

Поликристаллический цинк с характерным размером зёрен 100-200 мкм. покрывался насыщенным расплавом олова, после чего отжигался в восстановительной атмосфере. Отожженные образцы изучались с помощью оптической и сканирующей электронной микроскопии.

Для установления зависимости межзёренной энергии цинка от геометрических характеристик зёрен (положение плоскости границы и угла разориентации базисов соседних зёрен) сплав Zn-5%Sn отжигался при температуре 210 °С выше температуры эвтектики и затем подвергался закалке. Двугранный угол и ориентация зёрен были определены более чем для 1000 границ с помощью сканирующей электронной микроскопии и EBSD анализа.