

Релаксационные процессы и двухмасштабные неоднородности в расплавах Ga-РЗМ

Русанова А.И.^{1,®}, Русанов Б.А.², Сон Л.Д.¹ и Сидоров В.Е.²

¹ Институт металлургии имени академика Н.А. Ватолина УрО РАН, Амундсена 101, Екатеринбург, Свердловская область, 620016, Россия

² Уральский государственный педагогический университет, пр-т. Космонавтов, 26, Екатеринбург, Свердловская область, 620091, Россия

® nastmoro97@yandex.ru

В настоящей работе впервые исследованы плотность, вязкость и магнитная восприимчивость сплавов Ga-РЗМ (РЗМ – редкоземельный металл) в широком температурном интервале, а также изучены особенности изменений этих свойств в режиме длительных изотермических выдержек.

Сплавы Ga-РЗМ (РЗМ = Nd, Sm, Gd, Tb, Ho) получены в печи сопротивления в защитной атмосфере гелия при температуре 1550 К. Плотность сплавов изучена методом проникающего гамма-излучения, вязкость исследована методом затухающих крутильных колебаний тигля с расплавом, магнитная восприимчивость – методом Фарадея. Все опыты проведены в тиглях из Al_2O_3 в защитной атмосфере гелия до максимальной температуры 1450 К.

Установлено, что сплавы Ga-РЗМ характеризуются наличием долговременных релаксационных процессов перехода в равновесное состояние. Наличие релаксационных процессов в данных расплавах обусловлено существованием двухмасштабных неоднородностей на основе первого интерметаллида. На основе экспериментальных данных определены параметры электронной структуры образцов. Полученные результаты могут быть использованы для оптимизации режимов подготовки расплавов Ga-РЗМ в процессе получения готовых материалов на их основе.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда No. 25-72-00022, <https://rscf.ru/project/25-72-00022/>