

ОПТИМИЗАЦИЯ СПОСОБОВ ПОЛУЧЕНИЯ СПЛАВОВ ПОЛУГЕЙСЛЕРА СОСТАВА $\text{FeNb}_{0.8}\text{Ti}_{0.2}\text{Sb}$

Зуева В.Ю.

Национальный исследовательский технологический университет
«МИСиС»

E-mail: zueva@misis.ru

Научные руководители: Ховайло В.В., д.ф.-м.н., профессор НИТУ
«МИСиС», Воронин А.И., инженер 1к НИТУ «МИСиС», г.Москва

Одним из решений проблемы эффективного использования энергии являются термоэлектрические материалы, например, сплавы полу-Гейслера, которые применимы в области средних температур до 1000 К.

Целью данной работы является оптимизация способов получения сплавов полу-Гейслера состава $\text{FeNb}_{0.8}\text{Ti}_{0.2}\text{Sb}$.

Необходимые качества термоэлектрического материала: высокие термоЭДС и электропроводность, малая теплопроводность, которая достигается за счет рассеивания фононов на границах зерен, возникающего в результате наноструктурирования [1].

В данной работе рассмотрен процесс приготовления исследуемого термоэлектрического материала двумя методами: индукционная плавка с последующим механическим диспергированием и компактированием [2, 3], второй метод – высокотемпературный самораспространяющийся синтез, благодаря которому удается сэкономить трудовые и временные ресурсы. После синтезирования образцов был проведен рентгенофазовый анализ, результаты которого показали преобладание основной фазы над некоторым количеством примесной. Для того чтобы увеличить содержание основной фазы, был проведен отжиг в течение трех дней при температуре 1073 К с последующей закалкой. В итоге наблюдалось увеличение фазы FeNbSb до 79 %.

В дальнейшем планируется полное удаление вторичной фазы, что приведет к значительному увеличению термоэлектрической эффективности в области температур до 1000 К.

Литература

7. Булат Л.П. и др. Термоэлектрическое охлаждение: Текст лекций. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2002.
8. Zhu T., et al. Material views, 2015, 65, 1500588.
9. Fu C., et al. Journal of Nature Communications, 2015, 6, 8144.