

**ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ
В СИСТЕМЕ $\text{Co}_7(\text{Se}_{1-y}\text{Te}_y)_8$** *Акрамов Д.Ф.⁽¹⁾, Селезнева Н.В.⁽¹⁾, Баранов Н.В.^(1,2)*⁽¹⁾ Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19⁽²⁾ Институт физики металлов
620108, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, д. 18

Проведенные к настоящему времени исследования халькогенидов 3d переходных (М) металлов M_7X_8 (X – халькоген) со слоистыми структурами типа NiAs показали, что особенности их кристаллической структуры, фазовые превращения и физические свойства сильно зависят от замещений в катонной и анионной подрешетках, а также от характера распределения М атомов разного сорта и вакансий между слоями. Например, при замещении селена серой в системах $\text{M}_7(\text{S}_{1-y}\text{Se}_y)_8$ (M = Fe, Co) образуются непрерывный ряд твердых растворов, кристаллизующихся в гексагональной слоистой структуре типа NiAs. А в случае замещения селена теллуром в системе $\text{Fe}_7(\text{Se}_{1-y}\text{Te}_y)_8$ установлено, что растворимость теллура ограничена и твердые растворы образуются только до $y = 0.15$. Что касается системы с кобальтом, то в литературе результаты исследований фазовых равновесий в системе $\text{Co}_7(\text{Se}_{1-y}\text{Te}_y)_8$ отсутствуют.

Настоящая работа посвящена исследованию структуры и влиянию высоких температур на фазовые превращения в системе $\text{Co}_7(\text{Se}_{1-y}\text{Te}_y)_8$. Поликристаллические образцы $\text{Co}_7(\text{Se}_{1-y}\text{Te}_y)_8$ были получены методом твердофазного ампульного синтеза при $T = 1000$ °С. Рентгенографическая аттестация осуществлялась на дифрактометре Bruker D8 ADVANCE с использованием термокамеры НТК-16 Anton Paar в температурном диапазоне 25 – 500 °С. Измерения теплового расширения образцов проводились на dilatометре DL-1500 RHP компании ULVAC-SINKU RIKO в том же интервале температур.

Анализ рентгенографических данных показал, что при замещении по анионной подрешетке в системе $\text{Co}_7(\text{Se}_{1-y}\text{Te}_y)_8$ образуется ряд твердых растворов с гексагональной симметрией с различным распределением атомов кобальта и вакансий вплоть до $y \approx 1$. Анализ полученных терморентнограмм показало, что в образцах с большим содержанием теллура ($y > 0.5$) при температурах $T \sim 450$ °С происходит фазовое расслоение, что подтверждается также результатами измерения теплового расширения, которые показали, что при $T \sim 450$ °С происходит резкое увеличение коэффициента термического расширения. Кроме того, в соединениях $\text{Co}_7(\text{Se}_{1-y}\text{Te}_y)_8$ с концентрацией $y = 0.4$ и 0.55 при нагреве до $T \sim 325$ °С выявлен структурный фазовый переход, который сопровождается изменением симметрии кристаллической решетки от пространственной группы $R\bar{6}_3/mmc$ к $R\bar{3}m1$. Установлено, что все процессы являются необратимыми.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (проект № 3.2916.2017/4.6).