

$\text{Ni}_{2+x}\text{SnTe}_2$: СИНТЕЗ И СТРОЕНИЕ НОВОГО СМЕШАННОГО ТЕЛЛУРИДА НИКЕЛЯ-ОЛОВА

Литвиненко Ольга Николаевна¹, Кузнецов Алексей Николаевич²
¹студент, ²с.н.с., к.х.н

¹Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Факультет наук о материалах, Москва, Россия

²Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Химический факультет, Москва, Россия

E-mail: lit-vi@yandex.ru

В настоящее время активно развиваются исследования по изучению соединений со связями переходный-непереходный металл. Исследователей привлекает, главным образом, разнообразие их электронного строения и кристаллических структур, а также потенциально необычные физические свойства (например, анизотропия проводимости, магнитное упорядочение, термоэлектрические свойства и т.п.). Из литературных данных известно соединение Ni_2SbTe_2 [1], в структуре которого можно выделить уложенные вдоль оси *c* слои гетерометаллических связей, образованные фрагментами Ni_2Sb , которые ограничены атомами теллура. Взаимодействие между этими слоями осуществляется посредством ван-дер-ваальсовых контактов Te-Te. Кроме того, недавно было заявлено о существовании смешанного теллурида никеля-германия $\text{Ni}_{2.95}\text{GeTe}_2$ [2]. Его структура представляет собой слои гетерометаллических связей, составленные из фрагментов Ni_3Ge , ограниченные с двух сторон атомами Te; между слоями присутствуют атомы Ni.

Нами было сделано предположение о наличии фаз типа $\text{Ni}_{3-x}\text{MTe}_2$ в системе, где в качестве p-металла выступает Sn, в связи с чем был проведен направленный поиск соединений данного класса. Для приготовления образцов использовался высокотемпературный ампульный синтез из элементов ($T=750^\circ\text{C}$, $t=10$ суток). Полученные соединения исследовались методом РФА, рентгенограмма проиндексирована ($R6_3/mmc$, $a=3.931(9)$ Å, $c=15.77(3)$ Å) в предположении об изоструктурности фазе Ni_2SbTe_2 . Далее был проведен рост монокристаллов из расплава (отжиг—10 суток при 750°C , медленное охлаждение $\sim 2^\circ\text{C}$ в час). Монокристаллы исследовались методом РСТА (автоматический дифрактометр Nonius CAD-4F, MoK_α -излучение, P-31c, $a=3.9310(6)$ Å, $c=15.795(3)$ Å, $Z=2$, $R=0.077$).

По данным рентгеноструктурного анализа формула новой фазы уточнена как $\text{Ni}_{2.23}\text{SnTe}_2$. Полученная модель кристаллической структуры представляет собой слои гетерометаллических связей, образованные фрагментами Ni_2Sn (расстояние Ni-Sn составляет ~ 2.62 Å), как и в структуре Ni_2SbTe_2 . Гетерометаллические слои ограничены атомами теллура (расстояние Ni-Te ~ 2.6 Å), однако между ними в ван-дер-ваальсовой щели присутствуют частично заселенные позиции атомов никеля, что характерно для фазы $\text{Ni}_{2.95}\text{GeTe}_2$, в то время как в соединении Ni_2SbTe_2 атомов в ван-дер-ваальсовой щели не зафиксировано. Таким образом, получено соединение, которое является связующим звеном между фазами с соотношением d-металл:p-металл:теллур равным 2:1:2 и 3:1:2.

Работа выполнена при поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований (грант № 06-03-32789а) и Совета по грантам Президента Российской Федерации (грант МК-688.2006.3).

[1] T.K.Reynolds, R.F.Kelley, F.J.DiSalvo. *J. Alloys Comp.* **366** (2004) 136-144.

[2] H.-J.Deiseroth, K.Aleksandrov, C.Reiner, L. Kienle, R.K.Kremer. *Eur. J. Inorg. Chem.* 2006, 1561-1567.