

Соединения в системе RE-Ru-In (RE – Dy, Ho, Er, Tm, Lu) со структурой
производной от CsCl

Седельников Д.В.

Студент, 5 курс специалитета

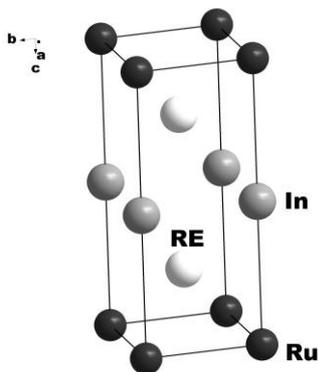
МГУ им. М.В. Ломоносова, химический факультет, Москва, Россия

E-mail: sedelnikov.denis.96@mail.ru

Среди алюминидов, галлидов и германидов рутения и редкоземельных элементов начала ряда (в основном Ce) известны соединения состава RE₂RuX (X – Al, Ge, Ga) или близкого к нему [1-3]. Они не образуют изоструктурных рядов, а кристаллизуются в новых структурных типах, проявляют интересные магнитные и электропроводящие свойства при низких температурах. В литературе описаны интерметаллиды с магнием в качестве р-элемента RE₂RuMg (RE=Sc, Y, Er, Tm, Lu) со структурой производной от CsCl [4]. Напротив, индиды со стехиометрическим соотношением компонентов RE₂RuIn ранее не были обнаружены с RE начала ряда.

Интерметаллиды RE₂RuIn получали сплавлением навесок чистых металлов в электродуговой печи в атмосфере аргона. Для приведения сплавов в равновесное состояние проводили отжиг в вакуумированных кварцевых ампулах в трубчатых печах при 700 °С с последующей закалкой в холодной воде. Полученные после отжига образцы исследовали методами локального рентгеноспектрального анализа на сканирующем электронном микроскопе Carl Zeiss LEO EVO 50XVP и рентгенофазового анализа на дифрактометре STOE STADI P.

Полученные соединения RE₂RuIn кристаллизуются в тетрагональной ячейке, пространственная группа P4/mmm, производной от CsCl в результате удвоения параметра *c*.



RE	<i>a</i> Å	<i>c</i> Å	<i>V</i> Å ³
Dy	3.4616(8)	7.596(3)	91.02(2)
Ho	3.4550(16)	7.561(8)	90.25(6)
Er	3.4474(19)	7.504(4)	89.18(6)
Tm	3.4261(11)	7.402(5)	86.88(6)
Lu	3.4219(3)	7.411(1)	86.77(1)

Параметры и объемы элементарных ячеек уменьшаются в ряду от Dy к Lu вследствие лантаноидного сжатия. Удвоение параметра *c* вызвано упорядоченным расположением атомов Ru и In в позициях Cs. Позиции Cl занимают атомы RE. Из-за большого различия в размерах Ru (*r*_{ат}=1.60 Å) и In (*r*_{ат}=1.34 Å), эти атомы располагаются не статистически, а каждый в своей позиции.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант N 19-03-00135).

1. E. Murashova, Zh. Kurenbaeva, A. Tursina, E. Marushina, A. Yaroslavtsev, D. Leshchev, Y. Seropegin, D. Kaczorowski Novel ternary compound Ce₂RuAl: Synthesis, crystal structure, magnetic and electrical properties//J. Alloys and Compd. 580 (2013) 55–60.

2. K. Shablinskaya, E. Murashova, Zh. Kurenbaeva, A. Yaroslavtsev, Y. Seropegin, D. Kaczorowski Intermetallic compounds Ce₄Ru₃Ga₃ and La₃Ru₂Ga₂ with crystal structures of new types //J. Alloys and Compd. 575 (2013) 183–189.

3. E. Murashova, Zh. Kurenbaeva, A. Griбанov, D. Kaczorowski Novel cerium germanide Ce₂RuGe: synthesis, crystal structure, physical properties// The 21st International Conference on Solid Compounds of Transition Elements (SCTE'18) Vienna Austria, March 25-29 (2018) 20.

4. M. Kersting, U.Ch. Rodewald, R. Pöttgen The magnesium intermetallics RE₂RuMg (RE = Sc, Y, Er, Tm, Lu) – i2 superstructures of the CuAu type//Z. Kristallogr. 230(3) (2015) 151-155.