DOI: 10.17117/na.2016.05.03.384

<http://ucom.ru/doc/na.2016.05.03.384.pdf>

Поступила (Received): 05.05.2016

**Гусейнова Г.А., Ягубов Н.И., Ильяслы Т.М.,
Алиев О.А., Гафарова А.И.
Исследование в системе YbTe-InTe**

**Guseynova G.A., Yagubov N.I., Ilyasli T.M., Aliyev O.A., Gafarova F.I.
Investigating the system YbTe-InTe**

Методами ДТА, РФА, МСА а также путем измерения микротвердости и определения плотности сплавов, исследована система YbTe-InTe, и построена диаграмма состояния. Установлено, что в ходе перетектической реакции в этой системе образуется инконгруэнтно плавящееся соединение $\text{Yb}_3\text{In}_2\text{Te}_5$. А также установлено, что соединение $\text{Yb}_3\text{In}_2\text{Te}_5$ кристаллизуется в ромбической сингонии

Ключевые слова: проводник, фотопроводимость, сингония, инконгруэнт

By the methods DTA, PFA, MSA and with the way of microhardness measurements and the determination of density of alloys investigated the system of YbTe-InTe, state diagram was built. It was established that in this system incongruent melting connection of $\text{Yb}_3\text{In}_2\text{Te}_5$ formed by peritectic reaction. Also it was established that $\text{Yb}_3\text{In}_2\text{Te}_5$ kristalize in rombic symmetry

Key words: semiconductor, photoconductivity, syngony, incongruent

Гусейнова Гумай Алескер

Кандидат химический наук, доцент
Бакинский государственный университет
г. Баку, ул. З. Халилова, 23

Huseynova Gumay Aaskar

Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor
Baku state university
Baku, Z. Halilov st., 23

Ягубов Наги Ибрагим оглы

Кандидат химический наук, доцент
Бакинский государственный университет
г. Баку, ул. З. Халилова, 23

Yagubov Nagi Ibragim

Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor
Baku state university
Baku, Z. Halilov st., 23

Ильяслы Теймур Мамед

Профессор, заведующий кафедрой
Бакинский государственный университет
г. Баку, ул. З. Халилова, 23

Ilyasly Teymur Mamed

Professor, Head of Department
Baku state university
Baku, Z. Halilov st., 23

Алиев Октай Акбер

Кандидат химический наук, доцент
Бакинский государственный университет
г. Баку, ул. З. Халилова, 23

Aliyev Ogtay Akbar

Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor
Baku state university
Baku, Z. Halilov st., 23

Гафарова Айшен Илгар

Магистр
Бакинский государственный университет
г. Баку, ул. З. Халилова, 23

Gafarova Ayshen Ilgar

Master
Baku state university
Baku, Z. Halilov st., 23

Данные исследования относятся к области синтеза сложных полупроводниковых химических соединений и твердых растворов с технически важными свойствами. Известно что среди материалов, применяемых в оптоэлектронике, фоторезисторах, лазерах, люминофорах важное место занимают соединения и твердые растворы на основе халькогенидов иттербия и элементов III A подгруппы [2-4]. Сплавы системы YbTe-InTe синтезировали из бинарных соединений YbTe и InTe (которые получены нами из элементов Yb, In, Te) в однотемпературной печи ампульным методом при температуре 1150-1200 К в течение 4-6 часов.

Методами физико-химического анализа (ДТА, РФА, МСА, химическим анализом, а также определением плотности и измерением микротвердости) определена индивидуальность тройных соединений ($\text{Yb}_3\text{In}_2\text{Te}_5$) и построена диаграмма состояния системы YbTe-InTe (рис. 1) .

Термограммы записывали на низкочастотном терморегистраторе НТР-73 и дифрактограмме Д-2 PHASTER($\text{Cu}_{\text{K}\alpha}$ -изучение).

Микроструктуру сплавов изучали на микроскопе МИМ-8, а микротвердость измеряли на микротвердомере ПМТ-3.

Рис. 1. Диаграмма состояния системы YbTe-InTe

Диаграмма состояния системы YbTe-InTe является квазибинарной, эвтектического типа [1]. В этой системе образуется инконгруэнтно плавящееся соединение $\text{Yb}_3\text{In}_2\text{Te}_5$, которое образуется в ходе перитектической реакции при температуре 1150 К .

Соединение $\text{Yb}_3\text{In}_2\text{Te}_5$, устойчивое по отношению к влаге воздуха и хорошо растворяется в концентрированной HCl, HNO_3 и H_2SO_4 .

Определена микротвердость ($H\mu$) исследуемого соединения $Yb_3In_2Te_5$, которая соответствует 375 Кг/мм^2 и пикнометрическая плотность ($4,52 \text{ г/см}^3$). Также, были проведены электрофизические и фотоэлектрические измерения [5] при комнатной температуре. При измерении электропроводности (рис.2) обнаружены два интернах участка.

Рис. 2. Зависимость электропроводности соединения $Yb_3In_2Te_5$, от температуры

Рис. 3. Зависимость коэффициента поглощения $\alpha(h\nu)$ от температуры в соединении $Yb_3In_2Te_5$

В примесных (в температурном интервале 290-350K) и собственных областях (при температуре больше 350K) была вычислена ширина запрещенной зоны соединения $Yb_3In_2Te_5$, которая соответствуют $1,25 \text{ eV}$ и $1,34 \text{ eV}$, а также была определена температурная зависимость термо-э.д.с. соединения $Yb_3In_2Te_5$

в температурном интервале 295 -400К. При увеличении температуры термо-э.д.с. сначала увеличивается, а затем, с переходом на собственную проводимость, уменьшается.

Была исследована температурная зависимость коэффициента поглощения $\alpha(h\nu)$ при различных температурах от 180 до 300К. Из приведенных спектров следует, что при $\alpha > 10\text{ м}^{-1}$ наблюдается более слабая зависимость от энергии, этот участок кривой $\alpha(h\nu)$ обусловлен прямыми разрешенными переходами. Ширина запрещенной зоны, вычисленная на основе этих спектров, равна 2,4eV, что согласуется со значениями, полученными из спектральной зависимости фотопроводимости

Список используемых источников:

1. Андреев О.В., Леванюк О.В., Паршуков Н.Н. Фазовые равновесия в системах CaS-YbS и CaS-Yb₂S₃ // Журнал Неорганической химии. 2004. Т. 49. №11. С. 1896-1899.
2. А.С. №122085. Канада МКИ ЗНОЛЛ. Полупроводниковые халькогениды металлов. 1973. С. 256.
3. Hamada H., Yoshida I., CaRner D., Wu X/W/RutsuraRe M/Oda K/ Injrganic EL devices With high-perfomance blue phosphor and application tj 34-in flat-panel televisions.
4. Блешинский С.В., Абрамов В.Ф. Химия индия. 1958 214 с.
5. БагировС.Б. Рентгенографическое и электрическое исследование // Изв.АН СССР.Сер.физ.-тех. наук. 1988. №2. С. 982-985.

© 2016, Гусейнова Г.А., Ягубов Н.И., Ильяслы Т.М.,
Алиев О.А., Гафарова А.И.
Исследование в системе YbTe-InTe

© 2016, Guseynova G.A., Yagubov N.I., Ilyasli T.M.,
Aliyev O.A., Gafarova F.I.
Investigating the system YbTe-InTe