

# СТРУКТУРА И БЛИЖНИЙ ПОРЯДОК В ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ТВЕРДЫХ РАСТВОРАХ $Cd_xZn_{1-x}Te$

Г.С.Юрьев<sup>1)</sup>, С.Ф.Маренкин<sup>2)</sup>, В.Н.Гуськов<sup>2)</sup>, А.М.Натаровский<sup>2)</sup>, С.Г.Никитенко<sup>1)</sup>,  
К.В.Золотарев<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Институт неорганической химии СО РАН, Новосибирск

<sup>2)</sup>Институт общей и неорганической химии РАН, Москва

Твердые растворы (тв.р-ры)  $Cd_xZn_{1-x}Te$  представляют интерес как материал для монокристалльных подложек при росте эпитаксиальных структур на основе  $Cd_xHg_{1-x}Te$ . Порошкообразные поликристаллические тв.р-ры были синтезированы непосредственным взаимодействием порошкообразных  $ZnTe$  и  $CdTe$ , на основе предварительно полученных монокристаллов  $c-ZnTe$  и  $c-CdTe$ .

На основе методов дифрактометрии (Д), дифракционного кино (ДК) с использованием синхротронного излучения изучена структура тв.р-ров  $Cd_xZn_{1-x}Te$ , ее изменение *in situ* при воздействии температуры 100-400<sup>0</sup>С, фазовый состав. Эксперименты проводились при энергии 2 ГэВ и токах 100-60мА ускорителя-накопителя ВЗПП-3. Методом EXAFS изучена структура ближнего порядка тв.р-ров  $Cd_xZn_{1-x}Te$  (определены параметры ближнего порядка атомов Cd и Zn). Методом РФА осуществлен контроль стехиометрического состава, наличие примесей. Эксперименты проводились при энергии ускорителя-накопителя 2 ГэВ и токах 100-60мА.

На основании экспериментальных дифракционных картин (Д) порошкообразных образцов тв.р-ров сделан вывод о отклонении в области  $x=0.9-0.7$  ат.% линейной зависимости параметра кристаллической решетки от состава  $x$  твердых растворов [ $x=1$  ( $a=6.4815A$ ),  $x=0.95$  ( $a=6.4629A$ ),  $x=0.9$  ( $a=6.4595A$ ),  $x=0.85$  ( $a=6.4382A$ ),  $x=0.8$  ( $a=6.4159A$ ),  $x=0.5$  ( $a=6.2963A$ ),  $x=0.25$  ( $a=6.1917A$ ),  $x=0.1$  ( $a=6.1404A$ ),  $x=0$  ( $a=6.10A$ )]. Установлено, что поликристаллический массивный образец  $CdTe(Zn)$  ( $a=6.45A$ ) имел (620)-текстуру с несколько увеличенным параметром ( $a=6.4747A$ ), что указывало на влияние дефектов (механической шлифовки, примеси) на величину параметра решетки. Массивные монокристаллические (111) $CdTe(Zn)$  образцы [ $x=0.97$  ( $a=6.5123A$ ),  $0.96$  ( $a=6.5005A$ )], не имеющие примесей и разрушенного слоя на поверхности, имели несколько увеличенный параметр  $a$  по сравнению с параметром порошкообразного образца ( $a=6.473 \pm 0.009A$ ) со следами примеси. На основании покадровой регистрации (ДК) тв.р-ров (64 картины) как нагревания, так и охлаждения (64 картины) образцов до комнатной температуры, показано изменение их фазового состава.

EXAFS-спектры тв.р-ров регистрировались по схеме на "прохождение" (Cd К-спектры) и по схеме на "отражение" (Zn К-спектры). РФА спектры поглощения элементов тв.р-ров регистрировались по схеме на "прохождение" порошкообразных<sup>1)</sup> образцов и по схеме на "отражение" массивных (поликристаллического и монокристаллических) образцов при сканировании его поверхности.

Согласно установленным параметрам ближнего порядка в тв.р-рах в зависимости от  $x$  методом EXAFS установлено, что при  $x \approx 0.7$  параметр кристаллической решетки отклоняется от параметра характерного для линейной зависимости. На основе РФА определено содержание примесей в порошкообразных (следы Co, Ni, Mn) и в массивных (поликристаллическом при сканировании его поверхности (следы Cu), в монокристаллических (отсутствие примесей) образцах. Монокристаллические и массивный поликристаллический образцы предоставлены О.А.Матвеевым, В.И.Терентьевым.

Работа выполнена по проекту INTAS N99-1456.

Юрьев Геннадий Степанович, [yurjev@csd.inp.nsk.su](mailto:yurjev@csd.inp.nsk.su)

ИЯФ им.Будкера, пр.Лаврентьева, 11, корп.15.б, ком.6, 630090, Новосибирск