



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 43997

(13) A

(51) 6 C30B11/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ КРИСТАЛІЧНОГО PbS

1

2

(21) 2001010018

(22) 03 01 2001

(24) 15 01 2002

(46) 15 01 2002, Бюл. № 1, 2002 р.

(72) Прокопів Володимир Васильович, Фреїк Дмитро Михайлович, Запужляк Руслан Ігорович, Никитчук Любомир Іванович, Калитчук Іван Васильович
(73) ПРИКАРПАТСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. В. СТЕФАНИКА

(57) 1 Спосіб отримання кристалічного PbS, який полягає в тому, що вихідні речовини розташовують у кварцовій вакуумованій ампулі, поміщають у

двоzonну піч, температура першої зони якої є вищою від температури плавлення вихідних речовин, а температура другої зони є нижчою від температури плавлення вихідних речовин, ампулу з вихідними речовинами витримують у першій зоні до отримання розплаву і переміщують у другу зону до здійснення кристалізації, який відрізняється тим, що як вихідну речовину PbS додатково легують талієм

2 Спосіб отримання кристалічного PbS по п. 1, який відрізняється тим, що легування талієм здійснюється до 0,4 ат. %

Винахід відноситься до технології напівпровідникових матеріалів і може бути застосований у приладобудуванні, термоелектриці, оптоелектроніці.

Халькогенідні напівпровідники групи $A^{IV}B^{VI}$ і тверді розчини на їх основі, що використовуються як термоелектричні матеріали, отримують у вигляді моно- чи полікристалів з розплаву або з газової фази (Анатичук Л. И. Термоэлементы и термоэлектрические устройства. Справочник — Киев: Наукова думка — 1979 — 768с).

Однак, ці способи їх отримання складні, дорогі і не дозволяють плавно керувати електричними і термоелектричними параметрами.

Найбільш близьким до запропонованого винаходу є спосіб отримання кристалічного PbS, який полягає у тому, що вихідні речовини, розташовують у кварцовій вакуумованій ампулі, поміщають у двоzonну піч, температура першої зони якої є вищою від температури плавлення вихідних речовин, а температура другої зони є нижчою від температури плавлення вихідних речовин, ампулу з вихідними речовинами витримують у першій зоні до отримання розплаву, і переміщують у другу зону до здійснення кристалізації (Абрикосов М. Х., Шелимова Л. Е. Полупроводниковые материалы на основе соединений $A^{IV}B^{VI}$ — М: Наука — 1975).

В основу винаходу поставлене завдання створити спосіб отримання кристалічного PbS, в якому легування додатковим компонентом вихідних речовин, дозволило б отримати матеріал з високими термоелектричними параметрами.

Поставлене завдання вирішується тим, що у способі отримання кристалічного PbS, який полягає у тому, що вихідні речовини, розташовують у кварцовій вакуумованій ампулі, поміщають у двоzonну піч, температура першої зони якої є вищою від температури плавлення вихідних речовин, а температура другої зони є нижчою від температури плавлення вихідних речовин, ампулу з вихідними речовинами витримують у першій зоні до отримання розплаву, і переміщують у другу зону до здійснення кристалізації, згідно винаходу, як вихідну речовину використовують кристалічний PbS легований талієм.

Експериментальне встановлено, що для даної речовини додаткове легування Тl до 0,4 ат. % приводить до покращення термоелектричних параметрів даної речовини (фиг.).

Спосіб отримання кристалічного PbS здійснюють таким чином. Як вихідну речовину використовують сплав сполук Pb і S які легують Тl. Вихідні речовини, розташовують у кварцовій вакуумованій ампулі, поміщають у двоzonну піч, температура першої зони якої є вищою від температури плавлення вихідних речовин, а температура другої зони є нижчою від температури плавлення вихідних речовин, ампулу з вихідними речовинами витримують у першій зоні до отримання розплаву, і переміщують у другу зону до здійснення кристалізації.

Приклад конкретного виконання

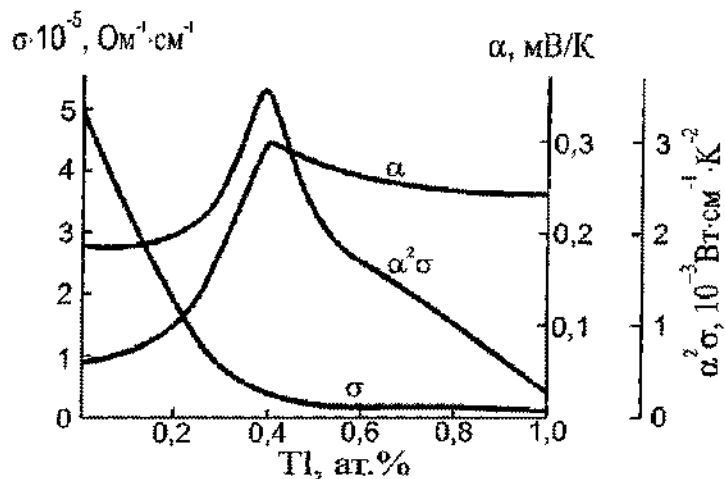
Вихідними матеріалами для приготування сплавів служили талій марки Тl-III, свинець марки

(13) A
(11) 43997
(19) UA

С-000, сірка марки осч. Елементи сплавляли в кварцових ампулах, вакуумованих до $1,33 \cdot 10^{-2}$ Па. Сплави охолоджували протягом декількох діб. Леговані кристали досліджували методами диференціально-термічного, рентгенофазового і мікροструктурного аналізів. ДТА проводили на пірометрі ФПК-58, РФА порошоків здійснювали на установці ДРОН-0,5. Термоелектричні властивості досліджували потенціометричне у постійних електричних і

магнітних полях. Основні їх параметри наведені на фіг.

Як бачимо із фіг. додаткове легування PbS таплієм до 0,4 ат % веде до зростання термоелектричних параметрів. На основі легованих кристалів PbS можна створювати різного роду термоелементи і термогенератори, що ефективно функціонують у широкій області температур.



Фіг.