



УКРАЇНА

(19) UA (11) 57049 (13) U  
(51) МПК (2011.01)  
C22C 37/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ ЛЕГОВАНОГО НІКЕЛЕМ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНОГО n-PbTe: Ni

1

2

(21) u201008496

(22) 07.07.2010

(24) 10.02.2011

(46) 10.02.2011, Бюл. № 3, 2011 р.

(72) ФРЕЙК ДМИТРО МИХАЙЛОВИЧ, ГОРІЧОК  
ІГОР ВОЛОДИМИРОВИЧ, БОРИК ВІКТОР ВАСИ-  
ЛЬОВИЧ, ДИКУН НАТАЛІЯ ІВАНІВНА(73) ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІ-  
ВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА(57) 1. Спосіб отримання легованого нікелем тер-  
моелектричного n-PbTe: Ni, який полягає в тому,  
що вихідні речовини розташовують у кварцовій  
вакуумованій ампулі і поміщають у піч, ампулу з

вихідними речовинами попередньо нагрівають до певної температури, витримують при ній, потім здійснюють синтез сплаву при вищій температурі, після чого ампулу охолоджують до кімнатної температури, одержані злитки дроблять та здійснюють пресування, який **відрізняється** тим, що як вихідні речовини використовують високочисті свинець, телур і нікель, взяті у співвідношеннях Pb - 49,788 ат.%, Te - 49,363 ат.%, Ni - 0,849 ат.%.  
2. Спосіб за п. 1 який **відрізняється** тим, що попередній нагрів здійснюють при температурі 970 K протягом 3 год., а синтез здійснюють при до 1290 K протягом 1 год.

Корисна модель відноситься до технології напівпровідникових матеріалів і може бути застосована у приладобудуванні, термоелектриці, оптоелектроніці.

Напівпровідники групи  $A^{IV}B^{VI}$ , що використовуються як термоелектричні матеріали, отримують у вигляді порошку моно- чи полікристалів з розплаву або газової фази (Анатычук Л.И. Термоэлементы и термоэлектрические устройства. Справочник. - Киев: Наукова думка. - 1979. - 768 с.).

Однак ці способи їх отримання не дозволяють плавно керувати термоелектричними параметрами, а головне досягати їх високих оптимальних значень.

Найбільш близькими до запропонованої корисної моделі є спосіб отримання термоелектричних сплавів який полягає в тому, що вихідні речовини розташовують у кварцовій ампулі, поміщають у піч, температура якої є вищою від температури плавлення вихідних речовин, ампулу з вихідними речовинами витримують до отримання сплаву і охолоджують, після чого одержані злитки дроблять і здійснюють пресування (Е.П. Сабо. Термоэлектрические сплавы на основе теллурида олова // ФТП, Т.32, №3, 1998).

В основу корисної моделі поставлене завдання створити спосіб отримання оптимізованих термоелектричних сплавів на основі легованого телуриду свинцю, в якому вибір хімічного складу твердого розчину та технологічних режимів дозво-

лив би отримати матеріал з оптимальними термоелектричними параметрами.

Основною відмінною ознакою щодо найближчого аналогу є нагрівання ампули в два етапи.

Поставлене завдання вирішується тим, що вихідні речовини, розташовують у кварцовій вакуумованій ампулі, поміщають у піч, температуру попереднього нагріву якої складає 970 K витримують протягом 3 год., потім підвищують до 1290 K, яка є вищою від температури плавлення сполуки PbTe: Ni і витримують ампулу з вихідними речовинами при цій температурі 1 год. до одержання сплаву, після чого одержані злитки дроблять і здійснюють пресування, як вихідну речовину використовують високочисті свинець, телур і нікель взяті у відповідних масових співвідношеннях.

Експериментально встановлено, що даний сплав PbTe: Ni має n-тип провідності і характеризується значною термо-е.р.с. (-235 мкВ/К). Електронна провідність зумовлена донорною дією легуючої домішки нікелю в зарядових станах  $Ni^{2+}$  і  $Ni^{3+}$ .

Спосіб отримання термоелектричного n-PbTe: Ni здійснюють таким чином. Як вихідні речовини використовують високочисті свинець, телур і нікель взяті у певному співвідношенні. Вихідні речовини розташовують у кварцовій вакуумованій ампулі, яку поміщають у піч і витримують при певних температурах, потім її охолоджують, після чого одержані злитки дроблять і здійснюють пресування.

(13) U  
(11) 57049  
(19) UA

Приклад конкретного виконання.

Вихідні речовини свинець марки С000 і телур високої чистоти марки Т-В4, нікель НП-11 взяті у співвідношенні Pb - 49,788 ат.%, Te - 49,363 ат.%, Ni - 0,849 ат.%. розташовують у кварцовій вакуумованій ампулі і поміщають у піч, температуру якої підвищують в два етапи: спочатку попередньо на-

грівають до 970 K і витримують 3 год., потім підвищують до  $T=1290$  K яка є вищою від температури плавлення сполуки PbTe: Ni і витримують ампулу з вихідними речовинами при цій температурі 1 год. до одержання сплаву, після чого ампулу охолоджують, потім одержані злитки дроблять і пресують.