



УКРАЇНА

(19) UA (11) 56813 (13) U
(51) МПК (2011.01)
C22C 11/00
C22C 28/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ СПЛАВУ PbSnTe p-ТИПУ

1

(21) u201008950

(22) 19.07.2010

(24) 25.01.2011

(46) 25.01.2011, Бюл.№ 2, 2011 р.

(72) ГАЛУЩАК МАР'ЯН ОЛЕКСІЙОВИЧ, ФРЕЙК
ДМИТРО МИХАЙЛОВИЧ, КАРПАШ МАКСИМ
ОЛЕГОВИЧ, БОРИК ВІКТОР ВАСИЛЬОВИЧ(73) ІВАНО-ФРАКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХ-
НІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ(57) 1. Спосіб отримання сплаву PbSnTe р-типу,
який полягає у тому, що вихідні речовини розта-
шовують у кварцовій вакуумованій ампулі і помі-
щають у піч, ампулу з вихідними речовинами по-

2

передньо нагрівають до певної температури, ви-
тримують при ній, потім здійснюють синтез сплаву
при вищій температурі, після чого ампулу охоло-
джують до кімнатної температури, одержані злитки
дроблять та здійснюють пресування, який **відрізняється**
тим, що як вихідні речовини використовують
високочисті свинець, олово і телур, взяті у
співвідношеннях Pb - 29,603 ат. %, Sn - 20,345
ат. %, Te - 50,052 ат. %.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що одержані злитки сплаву дроблять до фракцій 0,6-0,8 мм і здійснюють пресування при тисках 0,5-1,0 ГПа.

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

Напівпровідники групи A^IVB^VI , що використовуються як термоелектричні матеріали, отримують у вигляді порошку моно- чи полікристалів з розплаву або газової фази (Анатичук Л.И. Термoelementы и термоелектрические устройства. Справочник. - Киев: Наукова думка. - 1979. - 768с.).

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. Термoeлектрические сплавы на основе теллурида олова // ФТП, Т. 32, №3, 1998).

В основу корисної моделі поставлене завдання створити спосіб отримання сплавів на основі телуриду свинцю, в якому вибором хімічного складу та технологічних режимів дозволив би отримати

матеріал з оптимальними термоелектричними параметрами.

Основною відмінною ознакою, щодо прототипу є вибір хімічного складу сплаву та виділення величини подрібнених фракцій і їх умов пресування в брикети.

Поставлене завдання вирішується тим, що вихідні речовини, розташовують у кварцовій вакуумованій ампулі, поміщають у піч, температуру попереднього нагріву якої складає 970К витримують протягом 3год., потім підвищують до 1290К, яка є вищою від температури плавлення сполуки PbSnTe 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, станум і телур взяті у відповідних масових співвідношеннях.

Експериментально встановлено, що р-тип провідності, який зумовлений активізацією акцепторних вакансій стануму у катіонній підґратці твердого розчину PbSnTe за рахунок їх різних зарядових станів V_{Sn}^{2-} і V_{Sn}^{4-} .

Спосіб отримання сплаву PbSnTe р-типу здійснюють таким чином. Як вихідні речовини використовують високочисті свинець, олово і телур взяті у певному співвідношенні. Вихідні речовини розташовують у кварцовій вакуумованій ампулі, яку поміщають у піч і витримують при певних температу-

(19) UA (11) 56813 (13) U

рах, потім її охолоджують, після чого одержані злитки дроблять і здійснюють пресування.

Приклад конкретного виконання.

Вихідні речовини свинець марки С000, станум О000 і телур високої чистоти марки Т-В4 взяті у співвідношенні Pb - 29,603ат.%, Sn - 20,345ат.%, Te - 50,052ат.% розташовують у кварцовій вакуумованій ампулі і поміщають у піч, температуру якої підвищують в два етапи: спочатку попередньо на-

гривають до 970К і витримують 3год., потім підвищують до T=1290К яка є вищою від температури плавлення сполуки PbSnTe і витримують ампулу з вихідними речовинами при цій температурі 1год. до одержання сплаву, після чого ампулу охолоджують до кімнатної температури зі швидкістю (60-80)К/год., потім одержані злитки дроблять до фракцій (0,6-0,8)мм і здійснюють пресування при тисках (0,5-1,0)ГПа.