



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **39125** (13) **U**
(51) МПК (2009)
С30В 11/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНОГО СПЛАВУ ТЕЛУРИДУ СВИНЦЮ p-ТИПУ

1

2

(21) u200809354

(22) 17.07.2008

(24) 10.02.2009

(46) 10.02.2009, Бюл.№ 3, 2009 р.

(72) ФРЕЙК ДМИТРО МИХАЙЛОВИЧ, UA, БОРИК
ВІКТОР ВАСИЛЬОВИЧ, UA, ДИКУН НАТАЛІЯ ІВА-
НІВНА, UA, ДАНИЛИШИН МИРОСЛАВА ОЛЕГІВ-
НА, UA(73) ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІ-
ВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА, UA(57) Спосіб отримання термоелектричного сплаву
телуриду свинцю p-типу, який полягає в тому, що

вихідні речовини розташовують у кварцовій вакуу-
мованій печі, температура якої є вищою від тем-
ператури плавлення вихідних компонентів, ампулу
з вихідними речовинами витримують при цій тем-
пературі, після чого ампулу охолоджують, одержані
злитки дроблять та здійснюють гаряче пресу-
вання, який **відрізняється** тим, що як вихідні
речовини використовують свинець, телур і натрій,
взяті у таких масових співвідношеннях:

Pb - 61,267 мас. %,

Te - 38,580 мас. % і

Na - 0,153 мас. % відповідно.

Корисна модель відноситься до технології на-
півпровідникових матеріалів і може бути застосо-
ваний приладобудуванні, термоелектриці, опто-
електроніці.

Напівпровідники групи A^IVB^VI , що використо-
вуються як термоелектричні матеріали, отримують
у вигляді порошку моно- чи полікристалів з роз-
плаву або газової фази [Анатичук Л.И. Термоэле-
менты и термоэлектрические устройства. Справо-
чник. - Киев: Наукова думка. - 1979. - 768с.].

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

Найбільш близькими до запропонованого ви-
находу є спосіб отримання термоелектричних
сплавів який полягає в тому, що вихідні речовини
розташовують в кварцовій ампулі, поміщають у
піч, температура якої є вищою від температури
плавлення вихідної речовини, ампулу з вихідною
речовиною витримують до отримання розплаву і
охолоджують, після чого одержані злитки дроб-
лять і здійснюють холодне чи гаряче пресування
при температурі вищій за температуру рекристалі-
зації [Е.П.Сабо. Термоэлектрические сплавы на
основе теллурида олова //ФТП, Т. 32, №3, 1998].

В основу корисної моделі поставлене завдан-
ня створити спосіб отримання оптимізованих тер-
моелектричних сплавів на основі телуриду свин-
цю, в якому вибір складу вихідної речовини і
технологічних режимів дозволив би отримати ма-

теріал з оптимальними термоелектричними пара-
метрами.

Поставлене завдання вирішується тим, що ви-
хідні речовини, розташовують в кварцовій вакуу-
мованій ампулі, поміщають у піч, температура якої
є вищою від температури плавлення вихідних
компонент, ампулу з вихідними речовинами ви-
тримують при цій температурі, після чого одержані
злитки дроблять і здійснюють гаряче пресування,
згідно винаходу, як вихідну речовину використо-
вують сплав телуриду свинцю легований натрієм у
відповідному масовому співвідношенні.

Експериментально встановлено, що для дано-
го сплаву коефіцієнт термо-е.р.с. (α), а також по-
тома електропровідність (σ), електрична потуж-
ність ($\alpha^2\sigma$) досягають оптимальних значень.

Спосіб отримання термоелектричних сплавів
на основі телуриду свинцю здійснюють таким чи-
ном. Як вихідну речовину використовують сплав
телуриду свинцю легованого натрієм у відповід-
ному масовому співвідношенні. Вихідну речовину
розташовують в кварцовій вакуумованій ампулі,
поміщають у піч, температура якої є вищою від
температури плавлення вихідних речовин, ампулу
витримують при цій температурі і охолоджують,
після чого одержані злитки дроблять і пресують.

Приклад конкретного виконання.

Вихідні речовини свинець марки С000, взяті у
співвідношенні Pb - 61,267мас.%, телур високої
чистоти марки Т-В4 Те - 38,580мас.%, а також ме-
талічний натрій Na(ГОСТ 3273) - 0,153мас.% від-

(13) **U**(11) **39125**(19) **UA**

повідно. Завантажують у кварцову ампулу і поміщають у піч, температура, якої $T=(1050\pm 20)^{\circ}\text{C}$, ампулу із вихідними речовинами витримують при цій температурі і охолоджують на повітрі до кімнатної температури, після чого одержані злитки дроблять і пресують.

Термоелектричні параметри отриманого таким чином матеріалу при кімнатній температурі наступні: коефіцієнт термо-е.р.с. $\alpha=(60-70)\text{мкВ/К}$, питома електропровідність $\sigma=(2300-2500)\text{Ом/см}$, питома електрична потужність $\alpha^2\sigma=(9,0-9,8)\text{мкВт/см К}^2$.