



УКРАЇНА

(19) UA (11) 56812 (13) U
(51) МПК (2011.01)
C22C 11/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ ЛЕГОВАНОГО СПЛАВУ PbTe:Ni n-ТИПУ

1

2

(21) u201008948

(22) 19.07.2010

(24) 25.01.2011

(46) 25.01.2011, Бюл.№ 2, 2011 р.

(72) ГАЛУЩАК МАР'ЯН ОЛЕКСІЙОВИЧ, ФРЕЙК
ДМИТРО МИХАЙЛОВИЧ, БОРИК ВІКТОР ВАСИ-
ЛЬОВИЧ, МАТЕЙК ГАЛИНА ДМИТРІВНА

(73) ІВАНО-ФРАКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХ-
НІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

(57) 1. Спосіб отримання легованого сплаву
PbTe:Ni n-типу, який полягає у тому, що вихідні
речовини розташовують у кварцовій вакуумованій
ампулі і поміщають у піч, ампулу з вихідними ре-

човинами попередньо нагрівають до певної тем-
ператури, витримують при ній, потім здійснюють
синтез сплаву при вищій температурі, після чого
ампулу охолоджують до кімнатної температури,
одержані злитки дроблять та здійснюють пресу-
вання, який **відрізняється** тим, що як вихідні ре-
човини використовують високочисті свинець, те-
лур і нікель, взяті у співвідношеннях Pb - 49,923
ат. %, Te - 49,266 ат. %, Ni - 0,811 ат. %.

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

Корисна модель належить до технології напів-
провідникових матеріалів і може бути застосована
у приладобудуванні, термоелектриці, оптоелект-
роніці.

Напівпровідники групи $A^{IV}B^{VI}$, що використо-
вуються як термоелектричні матеріали, отримують
у вигляді порошку моно- чи полікристалів з розп-
лаву або газової фази (Анатычук Л.И. Термоэле-
менты и термоэлектрические устройства. Справоч-
ник. - 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 запропонованої кори-
сної 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 дроб-
лять і здійснюють пресування (Е.П. Сабо. Термоэ-
лектрические сплавы на основе теллурида олова
// ФТП, Т. 32, №3, 1998).

В основу корисної моделі поставлене завдан-
ня створити спосіб отримання оптимізованих термо-
електричних сплавів на основі легованого телу-
риду свинцю, в якому вибір хімічного складу та
технологічних режимів дозволив би отримати ма-

теріал з оптимальними термоелектричними пара-
метрами.

Основною відмінною ознакою, щодо прототипу
є вибір складу сплаву, виділення фракцій певних
розмірів та режимів їх пресування в брикети.

Поставлене завдання вирішується тим, що ви-
хідні речовини у визначених співвідношеннях, роз-
ташовують у кварцовій вакуумованій ампулі, яку
поміщають у піч, температура попереднього нагрі-
ву ампули складає 970К витримують її протягом
3год., потім підвищують температуру до 1290К, яка
є вищою від температури плавлення сполуки
PbTe:Ni і витримують ампулу з вихідними речови-
нами при цій температурі 1 год. до одержання
сплаву, після чого одержані злитки дроблять і
здійснюють пресування, як вихідну речовину вико-
ристовують високочисті свинець, телур і нікель
взяті у відповідних масових співвідношеннях.

Експериментально встановлено, що даний
сплав PbTe:Ni має n-тип провідності і характеризу-
ється значною термо-е.р.с. (-275мкВ/К). Електрон-
на провідність зумовлена донорною дією легуючої
домішки нікеля в зарядових станах Ni^{2+} і Ni^{3+} .

Спосіб отримання сплаву PbTe: Ni n-типу здій-
снюють таким чином. Як вихідні речовини викорис-
товують високочисті свинець, телур і нікель взяті у
певному співвідношенні. Вихідні речовини розта-
шовують у кварцовій вакуумованій ампулі, яку по-
міщають у піч, і витримують при певних темпера-

UA (19) 56812 (13) U

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

Приклад конкретного виконання.

Вихідні речовини свинець марки С000 і телур високої чистоти марки Т-В4, нікель НП-11 взяті у співвідношенні Pb - 49,923ат.%, Te - 49,266ат.%, Ni - 0,811ат.%. розташовують у кварцовій вакуумованій ампулі і поміщають у піч, температуру якої підвищують в два етапи: спочатку попередньо нагрі-

вають до 970К і витримують 3год., потім підвищують до T=1290К, яка є вищою від температури плавлення сполуки PbTe: Ni і витримують ампулу з вихідними речовинами при цій температурі 1год. до одержання сплаву, після чого ампулу охолоджують до кімнатної температури при швидкості (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.