

## Реєстраційна картка технології (РКТ)

5436. Державний реєстраційний номер: 0626U000010

5517. № Держреєстрації НДДКР: 0125U000916

5256. Особливі позначки: 5

9000. Походження технології: С

9159. Договір: Немає.



### Відомості про заявника технології

2459. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 23756522

2151. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Інститут сцинтиляційних матеріалів Національної академії наук України

2 - англійською мовою

Institute for Scintillation Materials of National Academy of Sciences of Ukraine

2358. Скорочене найменування юридичної особи: ІСМА НАН України

2655. Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 60, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61072, Україна

2934. Телефон / Факс: 380573410161; 380573404474

2394. Адреса електронної пошти/веб-сайт: info@isma.kharkov.ua; http://www.isma.kharkov.ua

1333. Форма власності, сфера управління: Національна академія наук України

### Відомості про власника технології

2458. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 23756522

2152. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Інститут сцинтиляційних матеріалів Національної академії наук України

3 - англійською мовою

Institute for Scintillation Materials of National Academy of Sciences of Ukraine

2360. Скорочене найменування юридичної особи: ІСМА НАН України

2656. Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 60, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61072, Україна

2935. Телефон / Факс: 380573410161; 380573404474

2395. Адреса електронної пошти/веб-сайт: info@isma.kharkov.ua; http://www.isma.kharkov.ua

1332. Форма власності, сфера управління: Національна академія наук України

### Джерела, напрями та обсяги фінансування

7700. КПКВК: 6541030

7201. Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Код джерела фінансування	Обсяг фінансування, тис. грн.
7711	3 200,00
7713	3 200,00

## Терміни виконання роботи

7553. Початок виконання НДДКР: 01.2025

7362. Закінчення виконання НДДКР: 12.2027

## Відомості про технологію

### 9027. Назва технології

1 - українською мовою

Технологія отримання сцинтиляційних кристалічних зерен вольфрамату цинку розміром до 3 мм

3 - англійською мовою

Technology for the manufacturing scintillation crystalline grains of zinc tungstate up to 3 mm in size

### 9125.Опис технології

#### 1. Мета, для досягнення якої розроблено чи придбано технологію

Технологію розроблено з метою отримання монокристалічних зерен вольфрамату цинку ( $ZnWO_4$ ), які можуть використовуватися у калориметрі нового покоління на майбутньому The Future Circular electron-positron Collider (FCC-ee) колайдері.

#### 2. Основна суть технології

Основна суть технології полягає у виготовленні шихти  $ZnWO_4$  з вихідних компонентів методом твердофазного синтезу та вирощуванні монокристалічних зерен  $ZnWO_4$  методом спонтанної кристалізації у розчині в розплаві. Як розчинник використовується  $Na_2WO_4$ .

#### 3. Анотований зміст

Шихту вольфрамата цинку одержують методом високотемпературного твердофазного синтезу з вихідних компонентів, наприклад  $ZnO$  та  $WO_3$ , які висушують перед синтезом, перемішують у стехіометричному складі та проводять твердофазний синтез поступово підвищуючи температуру синтезу до  $950\text{ }^\circ\text{C}$ , витримуючи при проміжних температурах з наступним охолодженням та перемішуванням. Шихту  $ZnWO_4$  та розчинник  $Na_2WO_4$  змішують, засипають у платиновий тигель та проводять вирощування методом спонтанної кристалізації у розчині в розплаві за наступними режимами: - нагрів печі до  $T_1 = 1200\text{ }^\circ\text{C}$ , 10 год; - витримка при  $T_1 = 1200\text{ }^\circ\text{C}$ , 20 год; - зниження температури до  $T_2 = 600\text{ }^\circ\text{C}$ , 120 год; - витримка при  $T_2 = 600\text{ }^\circ\text{C}$ , 1 год; - автоматичне вимикання печі опору. Після охолодження здійснюють відмивання кристалічних зерен вольфрамату цинку водою в ультразвуковій ванні та висушують.

#### 4. Проблеми, які технологія дає змогу вирішувати

Технологія дає можливість отримувати монокристалічні зерна вольфрамату цинку необхідного розміру, що дозволяє отримати сцинтиляційний матеріал без механічної обробки (порізки, шліфування, полірування) для використання у калориметрах нового покоління з високою роздільною здатністю.

#### 5. Ознаки новизни технології

Використання технології дає можливість виготовляти зерна  $ZnWO_4$  необхідного розміру без механічної обробки, що необхідно при вирощуванні монокристалів методом Чохральського. Це значно спрощує процедуру одержання сцинтиляційного матеріалу і знижує собівартість продукції.

#### 6. Складові технології

- синтез шихти  $ZnWO_4$ ; - змішування шихти  $ZnWO_4$  з розчинником  $Na_2WO_4$ ; - вирощування монокристалічних зерен  $ZnWO_4$ ; - відмивання кристалічних зерен  $ZnWO_4$ .

#### Опис технології англійською мовою

The zinc tungstate charge is obtained by high-temperature solid-phase synthesis from the starting components, for example, ZnO and WO<sub>3</sub>, which are dried before synthesis, mixed in the stoichiometric composition and solid-phase synthesis is carried out by gradually increasing the synthesis temperature to 950 °C, holding at intermediate temperatures with subsequent cooling and mixing. The ZnWO<sub>4</sub> charge and the Na<sub>2</sub>WO<sub>4</sub> solvent are mixed, poured into a platinum crucible and grown by the method of spontaneous crystallization in the flux according to the following modes: - heating the furnace to T<sub>1</sub> = 1200 °C, 10 h; - holding at T<sub>1</sub> = 1200 °C, 20 h; - lowering the temperature to T<sub>2</sub> = 600 °C, 120 h; - holding at T<sub>2</sub> = 600 °C, 1 h; - automatic shutdown of the resistance furnace. After cooling, the zinc tungstate crystal grains are washed with water in an ultrasonic bath and dried.

#### **9127. Технічні характеристики**

Технологія дозволяє отримати прозорі монокристалічні зерна вольфрамату цинку розміром до 3 мм. Потужність однієї технологічної лінії 50 кг на рік.

#### **9128. Техніко-економічний чи соціальний ефект**

Реалізація запропонованої роботи дозволить отримувати якісні скінтіляційні монокристалічні зерна ZnWO<sub>4</sub> з високими скінтіляційними характеристиками як для колайдерних експериментів, так і для цифрової радіографії та радіаційного моніторингу. Очікується, що виконання даного проекту сприятиме підвищенню експортних можливостей України.

#### **5490. Об'єкти інтелектуальної власності**

Немає.

#### **9156. Основні переваги порівняно з існуючими технологіями**

Менша собівартість продукту.

#### **9155. Галузь застосування**

Технологія неорганічних речовин, вирощування монокристалів.

#### **9158. Інформація щодо потенційних ринків збуту технології**

США, ЄС.

#### **9160. Інформація щодо потенційних ринків збуту продукції, виробленої з використанням технології**

Франція, Швейцарія, Німеччина, ЄС, США.

#### **9157. Ступінь відпрацювання технології**

- якщо технологічну документацію розроблено за результатами лабораторних випробувань дослідного зразка - 9157/Л

- 9157/TRL4 - перевірено прототип в лабораторії, технологію перевірено в лабораторії

#### **5535. Умови поширення в Україні**

53 - за договірною ціною

#### **5211. Умови передачі зарубіжним країнам**

63 - за договірною ціною

#### **6012. Орієнтовна вартість технології та витрат на впровадження: 3400 тис. грн.**

#### **6013. Особливі умови впровадження технології**

Приміщення, у яких проводиться виготовлення, повинні бути обладнані витяжною вентиляцією.

## **Підсумкові відомості**

**5634. Індекс УДК:** 666.265; 621.387.464, 661.143, 661:548.55; 661.539.1.074; 661.143

**5616. Коди тематичних рубрик НТІ:** 47.09.43, 61.69.39

**6111. Керівник юридичної особи:** Гриньов Борис Вікторович

**6210. Науковий ступінь, вчене звання керівника юридичної особи:** (д. т. н., акад.)

**6120. Керівник НДДКР**

1 - українською мовою

Тупіцина Ірина Аркадіївна

2 - англійською мовою

Турітська Ірина А.

**6228. Науковий ступінь, вчене звання керівника НДДКР:** (к. т. н., с.д.)

**6140. Керівник структурного підрозділу МОН України:**

Петровський Андрій Іванович

**Тел.:** +38 (044) 287-82-68

**Email.:** andrii.petrovskiy@mon.gov.ua

**6142. Реєстратор:** Оліневич Ірина Василівна