Реєстраційна картка технології (РКТ)

5436. Державний реєстраційний номер: 0624U000112

5517. № Держреєстрації НДДКР: 0123U100989

5256. Особливі позначки: 5

9000. Походження технології: С

9159. Договір: Договір від 02.01.2023 р. № 4.9/23-П

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 Science 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 Science 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: 6541230

7201. Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Код джерела фінансування	Обсяг фінансування, тис. грн.
7711	3 600,00
7713	3 600,00

Терміни виконання роботи

7553. Початок виконання НДДКР: 01.2023

7362. Закінчення виконання НДДКР: 12.2024

Відомості про технологію

9027. Назва технології

1 - українською мовою

Технологія отримання порошку сульфіду цинку, активованого сріблом, для реєстрації альфа-часток та нейтронів.

3 - англійською мовою

Technology of obtaining zinc sulfide powder activated by silver for the registration of alpha particles and neutrons.

9125.Опис технології

1. Мета, для досягнення якої розроблено чи придбано технологію

Технологію розроблено з метою отримання порошку сульфіду цинку, активованого сріблом (ZnS:Ag), для реєстрації альфа-часток та нейтронів, що використовується як сцинтиляційний склад комбінованих сцинтиляційних елементів для детекторів систем радіаційного контролю та радіаційної безпеки.

2. Основна суть технології

Основна суть технології полягає у твердофазному синтезі у вакуумному середовищі із суміші сульфіду цинку (ZnS) з хлоридом срібла (AgCl) в присутності допоміжних речовин (хлориду натрію NaCl та сірки S), та обробці отриманого порошку конверторами, що містять у складі літій (Li) чи бор (B) для реєстрації нейтронів.

3. Анотований зміст

В умовах вакууму просушують порошки: сульфід цинку (ZnS), суміш хлорид срібла (AgCl), хлорид натрію (NaCl) та сірку (S). Зважують та ретельно перемішують просушені вихідні речовини (ZnS; AgCl; NaCl; S). Отриману суміш укладають в герметичний тигель для синтезу. Синтез проводять в умовах глибокого вакууму при поступовому підвищенні температури кожні 2 години за наступним графіком: 115°, 460°C та 800°C. Після витримки при 800°C – самостійне охолодження тиглю натуральним способом до нормальних умов. Отриману речовину промивають 5%-розчином тіосульфату натрію (Na2S2O3), після цього – дистильованою водою та просушують. Для цілей виготовлення сцинтилятору для реєстрації нейтронів, отриманий порошок ZnS:Ag покривають конвертором, який містить бор (B) чи літій (Li), та висушують повторно.

4. Проблеми, які технологія дає змогу вирішувати

1) Виключення шкідливого впливу кисню (O2) на сцинтиляційні властивості ZnS:Ag завдяки проведенню реакції в умовах глибокого вакууму разом із застосуванням елементарної сірки (S) у складі вихідної шихти; 2) Удосконалення процесу активації сульфіду цинку (ZnS) іонами срібла (Ag+) завдяки реакції синтезу в середовищі розплаву хлориду натрію (NaCl); 3) Додання можливості одночасної реєстрації як альфа-часток, так і нейтронів, завдяки використанню речовин-конверторів які містять бор (B) чи літій (Li), для покриття складових часток порошку ZnS:Ag.

5. Ознаки новизни технології

Використання поетапного нагріву із фіксуванням в точках розплаву складових вихідних речовин. Використання отриманого сцинтилятору ZnS:Ag у поєднанні з конвекторами (B, Li) дозволяє проводити одночасно реєстрацію альфа-часток та нейтронів.

6. Складові технології

- сушка компонентів під вакуумом; - перемішування та завантаження компонентів шихти в ампулу для синтезу; - вакуумування і запаювання ампули; - поетапний нагрів та охолодження суміші; - промивка та сушка отриманого

реагенту; - змішування реагенту з конвертором та сушка.

Опис технології англійською мовою

The technology consists in solid-phase synthesis in a vacuum environment from a mixture of zinc sulfide (ZnS) with silver chloride (AgCl) in the presence of auxiliary substances (NaCl, S), and treatment of the obtained powder with converters containing lithium (Li) or boron (B) for recording neutrons and alpha particles simultaneously.

9127. Технічні характеристики

Технологія дозволяє отримувати якісний порошковий сцинтилятор ZnS:Ag для одночасної реєстрації альфа-часток та нейтронів із додатковим використанням конверторів, що містять літій (Li) чи бор (B).

9128. Техніко-економічний чи соціальний ефект

Застосування плівок, тонких шарів та люмінесцентних фарб на основі отриманого сцинтилятору ZnS:Ag дозволяє значно спростити створення детекторів реєстрації альфа-частинок та нейтронів, а також зменшити витрати на виробництво та експлуатацію детекторів для радіаційного контролю та радіаційної безпеки.

5490. Об'єкти інтелектуальної власності

Немає.

9156. Основні переваги порівняно з існуючими технологіями

Технологія дозволяє виготовляти сцинтиляційний порошок ZnS:Ag для одночасної реєстрації альфа-часток та нейтронів із додатковим використанням конверторів, зберігаючи при цьому, у порівнянні з аналогами, на високому рівні світловий вихід, енергетичну роздільну здатність та короткий час висвітлювання.

9155. Галузь застосування

Технологія неорганічних речовин, отримання порошкових сцинтиляторів.

9158. Інформація щодо потенційних ринків збуту технології

США, країни ЄС, Україна.

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

США, Канада, Німеччина, Франція, Швейцарія, Україна.

9157. Ступінь відпрацювання технології

– 9157/TRL6 - здійснено випуск дослідного зразка продукту, включаючи тестування в робочому середовищі користувача

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: 1700 тис. грн.

6013. Особливі умови впровадження технології

Приміщення, у яких проводиться процес отримання ZnS:Ag, повинні бути обладнані витяжною вентиляцією.

Підсумкові відомості

5634. Індекс УДК: 658.512, 678.746.2:538.1.074.83’88

5616. Коди тематичних рубрик НТІ: 81.13.13

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

Жмурін Петро Миколайович

2 - англійською мовою

Zhmurin Petro M.

6228. Науковий ступінь, вчене звання керівника НДДКР: (д. ф.-м. н.)

6140. Керівник структурного підрозділу МОН України:
Петровський Андрій Іванович

Тел.: +38 (044) 287-82-68
Email.: andrii.petrovskyi@mon.gov.ua

6142. Реєстратор: Оліневич Ірина Василівна