Реєстраційна картка технології (РКТ)

5436. Державний реєстраційний номер: 0621U000040

5517. № Держреєстрації НДДКР: 0119U100357

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): 19173602

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

1 - українською мовою

Інститут фізичної оптики імені О.Г. Влоха Міністерства освіти і науки України

2 - англійською мовою

Vlokh Institute of Physical Optics

2358. Скорочене найменування юридичної особи: ІФО імені О.Г. Влоха МОН України

2655. Місцезнаходження: вул. Драгоманова, 23, м. Львів, Львівська обл., 79005, Україна

2934. Телефон / Факс: 380322611488

2394. Адреса електронної пошти/веб-сайт: kostyrko@ifo.lviv.ua; http://ifo.lviv.ua

1333. Форма власності, сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Відомості про власника технології

2458. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 19173602

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

1 - українською мовою

Інститут фізичної оптики імені О.Г. Влоха Міністерства освіти і науки України

3 - англійською мовою

Vlokh Institute of Physical Optics

2360. Скорочене найменування юридичної особи: ІФО імені О.Г. Влоха МОН України

2656. Місцезнаходження: вул. Драгоманова, 23, м. Львів, Львівська обл., 79005, Україна

2935. Телефон / Факс: 380322611488

2395. Адреса електронної пошти/веб-сайт: kostyrko@ifo.lviv.ua; http://ifo.lviv.ua

1332. Форма власності, сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Джерела, напрями та обсяги фінансування

7700. КПКВК: 2201040

7201. Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні наукові дослідження

Код джерела фінансування	Обсяг фінансування, тис. грн.
7711	1 006,50
7713	1 006,50

Терміни виконання роботи

7553. Початок виконання НДДКР: 01.2019

7362. Закінчення виконання НДДКР: 12.2021

Відомості про технологію

9027. Назва технології

1 - українською мовою

Технологія наноструктурування мультиспектральних халькогалогенідних стекол з оптимізованою функціональністю у видимому та середньому ІЧ діапазоні (халькогалогенідної фотоніки)

3 - англійською мовою

Nanostructurization technology for multispectral chalcohalide glasses with optimal functionality from visible to thermal-IR infrared (chalcohalide photonics)

9125.Опис технології

1. Мета, для досягнення якої розроблено чи придбано технологію

Розроблення технології наноструктурування халькогалогенідних склуватих середовищ для мультиспектральних пристроїв спеціального призначення (оптики, оптоелектроніки та фотоніки) з оптимізованою функціональністю у видимому та середньому ІЧ діапазоні – технології халькогалогенідної фотоніки.

2. Основна суть технології

Реалізація халькогалогенідної платформи в технології склування сплавів методом загартування розплаву з метою отримання оптичних середовищ спеціального призначення з функціональними мікро-нано-неоднорідностями власного та домішкового типу: - перший крок – халькогенідно-базовані системи активовані галієм GeS2-Ga2S3 з керованою мультиспектральною функціональністю, базовий взірець – функціональність оптимізованого скла (GeS2)0.8(Ga2S3)0.2; - другий крок – реалізація змішаної халькогенідно-галогенідної платформи в системі нано-композитів типу GeS2-Ga2S3-CsCl, базовий взірець – функціональність оптимізованого скла 65GeS2-25Ga2S3-10CsCl; - третій крок – оптимізація ІЧ функціональності в системі халькогалогенідів GeS2-Ga2S3-CsCl при впровадженні рідкісноземельних (РЗ) активаторів (йонів Er3+), базовий взірець – РЗ-активовані халькогалогеніди типу 65GeS2-25Ga2S3-10CsCl:Er3+ для ефективної лазерної генерації в середній ділянці ІЧ спектру.

3. Анотований зміст

Оптимізовано складові елементи технологічного процесу синтезу халькогалогенідних стекол змішаного композиційного ряду (GeS2-Ga2S3)–(GeS2-Ga2S3-CsCl)–(GeS2-Ga2S3-CsCl):Er3+, що включає синтез загартуванням розплаву (1) халькогенідно-базованих систем активованих галієм GeS2-Ga2S3; (2) змішаних халькогенідно-галогенідних систем типу GeS2-Ga2S3-CsCl та (3) РЗ-активованих халькогалогенідів типу 65GeS2-25Ga2S3-10CsCl:Er3+. Отримано дослідні партії лабораторних взірців склуватих сплавів кожного типу з оптимізованою функціональністю, проведено їх вхідну та експлуатаційну характеризацію методами аморфографії (Х-променевої дифрактометрії), позитронно-електронної анігіляційної спектроскопії, диференціальної сканувальної калориметрії, оптичної спектрофотометрії, спектроскопії Раманівського розсіювання світла, фотолюмінесценції та нелінійної оптики.

4. Проблеми, які технологія дає змогу вирішувати

Впровадження розробленої технології наноструктуризації дозволяє отримати номенклатурний ряд склуватих халькогалогенідів з оптимізованою функціональністю від видимого до середнього термо-ІЧ діапазону спектру для пристроїв спеціальної опттики, оптоелектроніки, опто-теле-комунікаційної (ОПТОТЕЛЕКОМ) техніки – халькогалогенідної фотоніки.

5. Ознаки новизни технології

Технологія наноструктурування загартованих склуватих розплавів апробована в застосуванні до халькогалогенідних стекол змішаного композиційного ряду (GeS2-Ga2S3)–(GeS2-Ga2S3-CsCl)–(GeS2-Ga2S3-CsCl):Er3+ з метою отримання оптимізованих робочих середовищ для приладів нічного бачення, перетворювачів ІЧ сигналів, візуалізації скритих зображень, оптичних прицілів, систем термобачення, спеціальної сенсорної техніки, засобів передачі-збереження-перетворення-зберігання інформації, тощо, які працюють у видимому та середньому ІЧ діапазонах спектру. Новизна технології полягає в реалізації ефектів наноструктурування на кожному з етапів синтезу склуватих халькогалогенідних розплавів – мікрогетерогенна побудова сіткового каркасу повністю насичених ковалентних зв"язків в системі GeS2-Ga2S3, стабілізація галогенідних вкраплень в ковалентній матриці GeS2-Ga2S3-CsCl та впровадження електрично-активних рідкісно-земельних йонів в системі змішаних халькогалогенідів (GeS2-Ga2S3-CsCl):Er3+.

6. Складові технології

1. Технологія отримання склуватих сплавів методом різкого загартування розплаву – технологія халькогенідно-базованих склуватих систем композиційного ряду GeS2-Ga2S3 з керованою мультиспектральною функціональністю. 2. Технологія отримання наноструктурованих склуватих сплавів загартуванням з розплаву – технологія нанокомпозитів GeS2-Ga2S3-CsCl, оптимізація скла 65GeS2-25Ga2S3-10CsCl; 3. Технологія отримання наноструктурованих склуватих сплавів активованих рідкісноземельними йонами методом загартуванням з розплаву – технологія оптимізованої ІЧ функціональності в системі халькогалогенідів GeS2-Ga2S3-CsCl при впровадженні Рз активаторів (йонів Er3+), оптимізація скла 65GeS2-25Ga2S3-10CsCl:Er3+.

Опис технології англійською мовою

1. Rapid melt-quenching technology for glassy alloys – technology of chalcogenide-based glassy systems within compositionl GeS2-Ga2S3 row with guided multisperctral functionality. 2. Melt-quenching technology for glassy alloys – technology of GeS2-Ga2S3-CsCl nanocomposites, optimization design – 65GeS2-25Ga2S3-10CsCl glass. 3. Melt-quenching technology for glassy alloys activated by rare-earth additives – technology of optimized IR functionality in the family of GeS2-Ga2S3-CsCl chalcohalides (activated by Er3+ions), optimization design – 65GeS2-25Ga2S3-10CsCl:Er3+ glass.

9127. Технічні характеристики

Для Ga-містких халькогенідних стекол псевдобінарного розрізу GeS2-Ga2S3: спектральний діапазон функціональності – від 700 нм до 8.5 мкм. Для CsCl-містких халькогалогенідних стекол (80GeS2-20Ga2S3)100-x(CsCl)x: спектральний діапазон функціональності – від 500 нм до 11.5 мкм. Для РЗ-активованих халькогалогенідних стекол 65GeS2-65GeS2-25Ga2S3-10CsCl:Er3+: спектральний діапазон функціональності – від 450 нм до 11.5 мкм; спектральна чутливість фотоемісії в діапазоні 1500-1600 нм при збудженні випромінюванням з довжиною хвилі 532 нм.

9128. Техніко-економічний чи соціальний ефект

Основним результатом даної розробки є науково обґрунтована методологія формування керованої мультифункціональності в склуватих халькогалогенідних середовищах за рахунок композиційно-технологічно-оптимізованих ефектів власного/домішкового наноструктурування. Єдина технологічна платформа (синтез стекол методом загартування розплаву) дозволяє отримувати нові матеріали з високим ресурсом експлуатації за мінімальних економічних затрат, матеріали з різноманітною функціональністю в широкому діапазоні від видимого до ІЧ ділянки спектру, що особливо важливо для новітніх робочих середовищ для відтворюваних і високонадійних елементів оптоелектроніки, ІЧ фотоніки, оптики, біосенсорики та оптотелекомунікаційної техніки.

5490. Об'єкти інтелектуальної власності

немає

9156. Основні переваги порівняно з існуючими технологіями

Спектральний діапазон функціональності Ga-містких халькогенідних стекол GeS2-Ga2S3 зміщений в довгохвильову ІЧ ділянку спектру (700 нм – 8.5 мкм), синтезовані стекла володіють здатністю адаптувати електрично-активні активатори типу РЗ йонів, вони є стійкими до кристалізації, фізичного старіння та чинників зовнішнього середовища. Спектральний діапазон функціональності халькогалогенідних стекол композиційного ряду (80GeS2-20Ga2S3)100-x(CsCl)x повернуто у видиму ділянку спектру (500 нм – 11.5 мкм), синтезовані стекла володіють здатністю формувати спеціальні оптичні середовища методом термічного пресування. Спектральний діапазон функціональності халькогалогенідних стекол активованих РЗ йонами оптимізованого складу 65GeS2-65GeS2-25Ga2S3-10CsCl:Er3+ реалізується шляхом ефективної фотоемісії в діапазоні 1500-1600 нм при збудженні випромінюванням з довжиною хвилі 532 нм, синтезовані стекла є стійкими до кристалізації, фізичного і хімічного старіння, а також чинників зовнішнього середовища.

9155. Галузь застосування

72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

9158. Інформація щодо потенційних ринків збуту технології

Машинобудівні підприємства України; Казенне підприємство ЦКБ "АРСЕНАЛ" (м. Київ); Науково-виробниче підприємство «Електрон-Карат» ПрАТ «Концерн-Електрон».

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

Машинобудівні підприємства України; Казенне підприємство ЦКБ "АРСЕНАЛ" (м. Київ); Науково-виробниче підприємство «Електрон-Карат» ПрАТ «Концерн-Електрон».

9157. Ступінь відпрацювання технології

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

– 9157/TRL1 - сформульовано базові принципи технології

5535. Умови поширення в Україні

44 - за оголошеною вартістю

5211. Умови передачі зарубіжним країнам

64 - за оголошеною вартістю

6012. Орієнтовна вартість технології та витрат на впровадження: 2600 тис. грн.

6013. Особливі умови впровадження технології

Приміщення з урахуванням вимог гігієни та розмірами під конкретний виріб; навчений та тренований персонал для проведення робіт з використанням спеціального обладнання.

Підсумкові відомості

5634. Індекс УДК: 539.216; 539.22; 538.91Ф405; 548; 620.18 , 535 , 539.213.2:535.8

5616. Коди тематичних рубрик НТІ: 29.19.04 , 29.31.01

6111. Керівник юридичної особи: Влох Ростислав Орестович

6210. Науковий ступінь, вчене звання керівника юридичної особи: (д. ф.-м. н., професор)

6120. Керівник НДДКР

1 - українською мовою

Шпотюк Олег Йосипович

2 - англійською мовою

Shpotyuk Oleh Iosypovych

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

6140. Керівник структурного підрозділу МОН України: Чайка Дар'я Юріївна

Тел.: +38 (044) 287-82-55
Email.: chayka@mon.gov.ua

6142. Реєстратор: Іванов Олексій Васильович