Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U002702

Державний реєстраційний номер: 0122U001591

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 02-03-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Фізико-хімічні процеси формування розсіювання світла в великогабаритних кристалах Ti:S для застосування в потужних лазерних системах

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут монокристалів Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 00210217

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

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573410314, 380573410229, 380573410210

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1536.361

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Фізико-хімічні процеси формування розсіювання світла в великогабаритних кристалах Ti:S для застосування в потужних лазерних системах

Назва роботи англійською:

Physico-chemical processes of formation of light scattering in large-size Ti:S crystals for use in high-power laser systems

Реферат українською:

Досліджено фізико-хімічні процеси та умови утворення світлорозсіючих мікровключень молібдену в процесі вирощування великогабаритних (110 мм х125 мм х30 мм) монокристалів Ti:S методом ГСК з градієнтним допуванням у вуглецевмісному газовому середовищі. Встановлено, що мікровключення утворюються внаслідок окислення молібденового тигля в діапазоні температур 500-2150 оС компонентами технологічного середовища, продуктами дисоціації шихти та розплаву, масопереносу летючих оксидів молібдену (MoO, MoO2, MoO3) на поверхню сировини або розплаву та їх послідовного плавлення, розкладання або відновлення CO, H2 і вуглецем до металічного стану з утворенням мікрочастинок, які потрапляють в розплав і конвективними потоками переносяться до кристалу. Для зменшення інтенсивності окислення матеріалу тигля запропоновано використання в складі вихідної шихти в якості джерела іонів допанту (Ti3+) оксиду титану (III) - Ti2O3 замість традиційно використовуваного оксиду титану (IV) - TiO2, та розроблено умови синтезу Ti2O3 методом карботермічного відновлення TiO2.

Реферат англійською:

The physico-chemical processes and conditions for the formation of light-scattering molybdenum microinclusions in the process of growing large-sized (110 mm x 125 mm x 30 mm) Ti:S single crystals by the HDC method with gradient doping in a carbon-containing gas medium were studied. It was established that microinclusions are formed as a result of oxidation of the molybdenum crucible in the temperature range of 500-2150 oC by components of the technological environment, products of dissociation of the charge and melt, mass transfer of volatile molybdenum oxides (MoO, MoO2, MoO3) to the surface of the raw material or melt and their successive melting, decomposition or recovery CO, H2 and carbon to the metallic state with the formation of microparticles that fall into the melt and are transported to the crystal by convective flows. In order to reduce the intensity of oxidation of the crucible material, the use of titanium (III) oxide - Ti2O3 instead of the traditionally used titanium (IV) - TiO2 as a source of dopant ions (Ti3+) in the composition of the initial charge is proposed, and the conditions for the synthesis of Ti2O3 by the carbothermic reduction of TiO2 have been developed.

Індекс УДК: 620.22, 535.3:[548.522:546.82'26:679.822]

Коди тематичних рубрик: 81.09

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Ніжанковський Сергій Вікторович

Науковий ступінь: к. т. н.

Вчене звання: с.д.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Дослідні зразки монокристалів титан-сапфіру

Назва НТП англійською: Samples of titanium-sapphire single crystals

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Лазерна техніка

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Великогабаритні (110 мм х125 мм х30 мм) монокристали титан-сапфіру, отримані методом горизонтальної спрямованої кристалізації з градієнтним допуванням у вуглецевмісному газовому середовищі.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки: Європейський Союз, США, Велика Британія, Японія, Китай, Північна Корея

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1) S. Nizhankovskyi, S. Kryvonohov, N. Sidelnikova, A. Budnikov, L. Grin, V. Baranov, O. Lukienko, Y. Siryk, A. Serdyuk, A. Kapusnik, E. Kryvonosov, I. Pritula. Growth of Large Ti:Sapphire Crystals by the Method of HDC with Gradient Doping // Cryst. Growth Des. 2022, 22 (12), pp. 7153–7159. doi.org/10.1021/acs.cgd.2c00822

2) Vovk O.O., Voloshin A.V., Slyunin, E.V., Voloshina L.I., Kryvonogov S.I., Nizhankovskyi S.V. Material removal rate during titanium doped sapphire processing // Journal of Superhard Materials. 2023 (прийнято до друку).

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Притула Ігор Михайлович
д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Вовк Олег Михайлович
(к. х. н., 02.00.04)

Вовк Олена Олександрівна
(к. т. н., 05.02.01)

Кривоногов Сергій Іванович
(к. т. н., 05.02.01)

Ніжанковський Сергій Вікторович
(к. т. н., 01.04.07)

Сідельнікова Наталля Степанівна
(к. ф.-м. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів Голубнича Т.С.

Телефон +38 (057) 341-04-49

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

