Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0420U101565

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-10-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Архипов Павло Васильович
2. Arhipov Pavlo Vasylovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.02.01

Назва наукової спеціальності: Матеріалознавство

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 30-09-2020

Спеціальність за освітою: Радіофізика і електроника

Місце роботи здобувача: Інститут сцинтиляційних матеріалів Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 23756522

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

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.169.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут монокристалів Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 00210217

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

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут сцинтиляційних матеріалів Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 23756522

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

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.19.11, 61.69.37

Тема дисертації:

1. Отримання кристалів на основі YAG методом Чохральського у CO-вмісному середовищі

2. Obtaining of YAG-based crystals by the Czochralski method under CO-containing atmosphere.

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена розробці науково-технологічних основ одержання кристалів на основі YAG методом Чохральського у вуглецевмісному середовищі. В якості альтернативи Ir тиглям, що зазвичай використовуються при отриманні цього типу кристалів методом Чохральського, запропоновано використовувати тиглі із значно дешевших вольфраму (W) або молібдену (Mo). Показано що найприйнятнішим матеріалом для вирощування YAG є вольфрам, тиглі з якого витримують понад 40 процесів кристалізації. Відпрацьовані способи отримання кристалів YAG методом Чохральського у CO-вмісному середовищі, зокрема розроблений спосіб синтезу шихти із мінімальним вмістом кисню, здатного окислити тигель. Показано, що внаслідок взаємодії шихти, кристалу і розплаву YAG із середовищем Ar+CO, поверхня кристалу збіднена киснем і Al, при цьому в 19 об'ємі кристалів може міститися до 1 ат.% вуглецю. Розроблений спосіб отримання кристалів YAG:Ce,C у CO-вмісному середовищі, зокрема, спосіб внесення

активатору в тривалентному стані у вигляді кристалічного CeAlO3, що мінімізує окислення тиглів та ростового оснащення. Розроблені процедури вирощування методами Чохральского и EFG великогабаритних кристалів CeAlO3 довжиною до 130 мм та їх післяростового відпалу. Визначені оптимальні режими післяростової термообробки кристалів YAG:C та YAG:C, що безповоротно усувають центри забарвлення в них в УФ- та видимому діапазонах. Відпал YAG:Ce,C окислювальному середовищі дозволив досягти світлового виходу 28200 фот/МеВ, енергетичного розділення 7,8 -8,5 % на енергії 662 кеВ. Внесок швидкої компоненти люмінесценції із □ ~100 нс сягає 79 %. Ключові слова: гранат, YAG, YAG:Ce, CeAlO3, метод Чохральського, метод EFG, післяростовий відпал, сцинтилятор.

2. The work is devoted to the development of scientific and technological basics of obtaining of YAG-based crystals by the Czochralski method under COcontaining atmosphere. It is proposed to use tungsten (W) and molybdenum (Mo) crucibles with by 3 order of magnitude lower cost as an alternative to Ir crucibles, which are usually used at obtaining of crystals of this type. It was shown that the most reliable crucible material for YAG-based crystal growth is tungsten, as W crucibles lifetime exceeds 40 crystallization cycles. The methods of obtaining of YAG-based crystals by the Czochralski technique under CO-containing atmosphere were elaborated. In particular, a method of raw materials synthesis with minimal content of free oxygen was developed. It is shown that due to interactions between YAG raw material, crystal, and melt with Ar+CO raw material the crystal surface is depleted with oxygen and Al, and crystals may contain up to 1% of carbon. The developed method of YAG:Ce,C crystal obtaining in CO-containing atmosphere, in particular, a method of activator introduction in the trivalent state, in the form of crystalline CeAlO3, which minimizes oxidation of crucible and other crystallizer parts. Methods of large CeAlO3 crystal growth with the length up to 130 mm by the Czochralski and EGF methods were developed, as well as a procedure of crystal heat treatment. Optimal regimes of post-growth heat treatment of YAG:C and YAG:Ce,C were determined providing the irreversible elimination of color centers in UV- and visible bands. Annealing of YAG:Ce,C in oxidizing conditions provided the light yield of 28200 phot/MeV, energy resolution 7.8 -8.5 % at the 662 keV energy. The contribution of the fast luminescence decay with □ ~100 ns reaches 79 %. Keywords: garnet, YAG, YAG:Ce, CeAlO3, Czochralski method, EFG method, post-growth annealing, scintillator.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сідлецький Олег Цезаревич
2. Sidletskyi Oleg Tsesarevich

Кваліфікація: к.ф.-м.н., 01.04.07, 01.04.15

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пилипенко Микола Миколайович
2. Pylypenko Mykola M.

Кваліфікація: д. т. н., 01.04.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пріхна Тетяна Олексіївна
2. Prihna Tetyna Oleksiivna

Кваліфікація: д. т. н., 05.02.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Толмачов Олександр Володимирович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Толмачов Олександр Володимирович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Т.А.