Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0421U102582

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 31-05-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Нєстєркіна Віра Володимирівна

2. Niestierkina Vira Volodumurivna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.10

Назва наукової спеціальності: Фізика напівпровідників і діелектриків

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 28-04-2021

Спеціальність за освітою: фізика

Місце роботи здобувача: Інститут сцинтиляційних матеріалів Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 23756522

Місцезнаходження: просп. Науки, буд. 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: 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

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, буд. 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. Вплив дефектів на випромінювальну релаксацію сцинтиляторів на основі BaF2, NaI та Y3Al5O12

2. Influence of defects on radiative relaxation of BaF2, NaI and Y3Al5O12 based scintillators

Реферат/анотація:

1. Робота присвячена комплексному дослідженню особливостей впливу дефектів кристалічної структури на процеси перетворення енергії в сцинтиляційних матрицях на основі галогенідних (BaF2 і NaI) і оксидних (Y3Al5O12) діелектричних сполук із застосуванням абсорбційних, люмінесцентних та термолюмінесцентних методик. Природа втрат сцинтиляційної ефективності вивчених кристалів пов'язана з дефектами, які є центрами захоплення носіїв заряду. У легованих кристалах на базі BaF2 основну роль грають домішкові центри та дефекти аніонної підґратки. У кристалах Y3Al5O12 типовим джерелом дефектів є порушення стехіометрії матриці. У NaI і NaI:Tl домінуючу роль в особливостях перенесення і запасання енергії грає гігроскопічність матриці і обумовлена нею присутність кисневих домішок. Запропоновано моделі власних і домішкових дорадіаційних і наведених радіацією дефектів. Встановлено, що в сцинтиляторах BaF2 введення іонів Lu3+ дозволяє придушити повільну люмінесценцію автолокалізованих екситонів, не змінюючи

ефективність надшвидких остовно-валентних переходів. Показана можливість досягнення високого світлового виходу для неактивованих кристалів Y3Al5O12. за рахунок зниження концентрації структурних дефектів, пов'язаних з порушенням стехіометрії. Визначено, що введення іонів Ca2+ дозволяє знизити концентрацію кисневмісних домішок в NaI і NaI:Tl та поліпшити енергетичну роздільну здатність кристалів NaI:Tl,Ca до 6%. Ключові слова: BaF2, Y3Al5O12, NaI, власні та домішкові дефекти, сцинтилятор, випромінювальна релаксація, центри свічення.

2. This thesis is devoted to an integrated study of the influence of crystal structure defects on energy conversion processes in scintillators based on halide (BaF2 and NaI) and oxide (Y3Al5O12) dielectric compounds using absorption, luminescent and thermoluminescent techniques. The nature of scintillation efficiency losses in the studied crystals depends on the defects that are centers of trapping of charge carriers. Impurity centers and anion sublattice defects play the main role in doped BaF2-based crystals. Typical source of defects in Y3Al5O12 crystals is a stoichiometry deviation. The hygroscopicity and the resulting presence of oxygen impurities play the dominant role in the features of energy transfer and storage in NaI and NaI:Tl crystals. Models of intrinsic and impurity pre-radiation and radiation-induced defects are proposed. It was found that the introduction of Lu3+ ions in BaF2 scintillators allows suppressing the slow self-trapped excitons luminescence, while the efficiency of ultrafast core-valence transitions does not change. The possibility of obtaining high light yield for undoped Y3Al5O12 crystals is shown. It was found that Ca2+ ions can reduce the concentration of oxygen-containing impurities in NaI and NaI:Tl and improve the energy resolution of NaI:Tl,Ca crystals up to 6%. Keywords: BaF2, Y3Al5O12, NaI, intrinsic and impurity defects, scintillator, radiative recombination, luminescence center.

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. Ширан Наталія Володимирівна

2. Shiran Nataliia Volodumurivna

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.10

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. Савченко Олена Володимирівна
2. Savchenko Elena V.

Кваліфікація: д. ф.-м. 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. Савченко Олена Володимирівна
2. Savchenko Elena V.

Кваліфікація: д. ф.-м. 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. Казарінов Юрій Геннадійович

2. Kazarinov Yurij Gennadijovych

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 01.04.10

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 Волидимирович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.