

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0417U004709

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-12-2017

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Юрченко Антон Миколайович
2. Iurchenko Anton Mykolayovych

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: 06-12-2017

Спеціальність за освітою: 8.070301

Місце роботи здобувача: Інститут монокристалів НАН України

Код за ЄДРПОУ: 00210217

Місцезнаходження: Харків, 61072, пр. Науки, 60

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 НАН 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 монокристалів НАН України

Код за ЄДРПОУ: 00210217

Місцезнаходження: Харків, 61072, пр. Науки, 60

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 81.09

Тема дисертації:

1. Вплив домішкового складу та стехіометрії розчину на ріст та властивості монокристалів дигідрофосфату літію
2. Influence of the impurity composition and stoichiometry of the solution on the growth and properties of lithium dihydrogen phosphate single crystals

Реферат:

1. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.02.01. – матеріалознавство. – Інститут монокристалів НАН України, Харків, 2017. Дисертація присвячена розробці способу вирощування монокристалів LiH_2PO_4 з в'язких нестехіометричних розчинів, а також вивченню властивостей чистих та легованих кристалів LDP. Вивчені фізико-хімічні та гідродинамічні властивості в'язких нестехіометричних розчинів LiH_2PO_4 та запропоновано спосіб вирощування кристалів з таких розчинів. Кристали вирощували на затравку, орієнтовану кристалографічною площиною (110), витягуванням з розчину на основі 20% H_3PO_4 методом випаровування розчинника при 40°C . Масоперенос забезпечувався обертанням затравкоутримувача зі швидкістю 70–90 об/хв у реверсивному режимі та знаходженням фронту росту кристала у приповерхневій зоні підвищеного пересичення розчину. Отримано чисті та леговані саліциловою, 5-аміносаліциловою кислотою та іонами талію кристали LDP, з орієнтацією площини росту

(110). Досліджено вплив стехіометрії розчину, а також легуючих добавок на габітус, морфологію поверхні та оптичні властивості кристалів LDP. Проаналізовано їх механічні властивості та виявлено зворотний розмірний ефект при індентуванні природних граней (110) і (111) кристалів LDP, який пов'язаний з поверхневою напругою розтягнення. Визначено, що: твердість кристалів LDP складає 2337 МПа, що у 1,5 рази вище, ніж для кристалів KDP та ADP; тріщиностійкість кристалів LDP складає $0,07 \text{ МПа}\cdot\text{м}^{1/2}$, що у 3–4 рази нижче, ніж для кристалів KDP. Показано, що кристали LDP ростуть за дислокаційним механізмом; при вбудовуванні молекул саліцилової кислоти у міжплощинний простір кристала, вони розташовуються на торцях сходинок росту, що відповідають площинам (111) та (011), суміжним з площиною (110). При адсорбції молекул на площині (011) спостерігається їх часткова, а на площині (111) – повна дисоціація, яка може бути обумовлена різною локальною полярністю граней. Показано, що частина молекул саліцилової кислоти при адсорбції може утворювати водневі зв'язки з дигідрофосфат-аніонами граней {111}. Ключові слова: монокристали, дигідрофосфат літію, ріст кристалів, спосіб вирощування, леговані кристали, механічні властивості, флуоресценція.

2. Thesis for degree of Candidate of Technical Sciences (Ph.D.) in specialty 05.02.01. – Material Science. – Institute for Single Crystals of NAS of Ukraine, Kharkiv, 2017. Thesis is devoted to the development of a method for the growth of LiH_2PO_4 single crystals from viscous non-stoichiometric solutions, as well as to the study of the properties of pure and doped LDP crystals. The physico-chemical and hydrodynamic properties of viscous non-stoichiometric solutions of LiH_2PO_4 have been studied, and a method for growing oriented crystals from such solutions has been proposed. The crystals were grown on a seed, oriented to the crystallographic plane (110), by pulling from the solution based on 20% H_3PO_4 , using solvent evaporation method at 40 °C. The mass transfer was achieved by rotating the seed holder at a speed of 70–90 rpm in reverse mode and by location of the growth front of the crystal in the near-surface zone of the excessive saturation of the solution. Pure and doped with salicylic, 5-aminosalicylic acid, and thallium ions, LDP crystals, with the orientation of the growth plane (110) were obtained. The influence of the stoichiometry of the solution, as well as the dopant additive on habit, surface morphology and optical properties of LDP crystals were studied. Its mechanical properties have been analyzed, and the reverse indentation size effect has been observed on the natural facets (110) and (111) of the LDP crystal. It is shown that reverse ISE is associated with tensile surface stress. It is determined that: the hardness of LDP crystals, which is 2337 MPa, is 1.5 times higher than reported for KDP and ADP crystals; the fracture toughness of LDP crystals is $0.07 \text{ МПа}\cdot\text{м}^{1/2}$, which is 3–4 times lower than for reported KDP crystals due to the greater length of hydrogen bonds in the lattice of LDP crystals. It is shown that LDP crystals grow by dislocation mechanism. When embedding in the interspace of the crystal, the salicylic acid molecules are located at the ends of the growth steps corresponding to the planes (111) and (011) adjacent to the plane (110). During adsorption on the planes (011) and (111), molecules undergo partial and complete dissociation, correspondingly, which may be due to different local polarity of the faces. It is shown that some of the salicylic acid molecules can form hydrogen bonds with dihydrogen phosphate anions of faces {111} during adsorption. Key words: single crystal, lithium dihydrogen phosphate, crystal growth, crystal growth method, doped crystals, mechanical properties, fluorescence.

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. Пригула Ігор Михайлович
2. Prytula Ihor Mykhaylovych

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. Кудін Олександр Михайлович
2. Кудін Олександр Михайлович

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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пилипенко Микола Миколайович

2. Пилипенко Микола Миколайович

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

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.