

Рішення спеціалізованої вченої ради про присудження ступеня доктора філософії

Спеціалізована вчена рада Інституту сцинтиляційних матеріалів Національної академії наук України, м. Харків, прийняла рішення про присудження Васильковському Володимирі Сергійовичу ступеня доктора філософії з галузі знань 10 Природничі науки на підставі прилюдного захисту дисертації «Механізми формування та впливу нанокристалів перовскітів та лазер-індукованих періодичних поверхневих структур на властивості електрохімічних аналітичних систем» за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали.

22 грудня 2023 року.

Васильковський Володимир Сергійович, 1996 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2019 році Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна за спеціальністю «Мікро- та наносистемна техніка».

З 01 квітня 2019 р. по 31 березня 2023 року навчався в аспірантурі Інституту сцинтиляційних матеріалів НАН України за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали галузі знань 10 Природничі науки.

Дисертацію виконано у Інституті сцинтиляційних матеріалів Національної академії наук України, м. Харків.

Науковий керівник: Сліпченко Микола Іванович, доктор фізико-математичних наук, професор, провідний науковий співробітник Інституту сцинтиляційних матеріалів НАН України.

Здобувач має 4 наукові публікації за темою дисертації, з них 3 статті у періодичних наукових виданнях інших держав, 1 стаття у науковому фаховому виданні України:

1. Electrochemiluminescence and stability of cesium lead halide perovskite nanocrystals / V. Vasylovskiy, T. Skrypnik, Y. Zholudov, I. Beshpalova, A. Sorokin, D. Snizhko, O. Slipchenko, B. Chichkov, M. Slipchenko // *Journal of Luminescence*. – 2023. – v. 261. – P. 119932. DOI: 10.1016/j.jlumin.2023.119932.
2. Laser synthesis of cerium-doped garnet nanoparticles / V. Vasylovskiy, I. Beshpalova, A. Evlyukhin, Y. Zholudov, I. Gerasymov, D. Kurtsev, D. Kofanov, O. Slipchenko, M. Slipchenko, B. Chichkov // *Nanomaterials*. – 2023. – v. 13, № 15. –P. 2161. DOI: 10.3390/nano13152161.
3. Laser generation of CeAlO₃ nanocrystals with perovskite structure / V. Vasylovskiy, I. Beshpalova, O. Gryshkov, M. Slipchenko, S. Tkachenko, P. Arhipov, I. Gerasymov, Y. Zholudov, Z. Zhao, A. Feldhoff, A. Sorokin, O. Slipchenko, B. Grynyov and B. Chichkov / *Applied Physics A*. – 2023. – v. 129. – P. 714. DOI: 10.1007/s00339-023-06977-4.
4. Скловуглецеві електроди з лазер-індукованими періодичними поверхневими структурами для електрохемілюмінесцентного аналізу / В. Васильковський, Ю. Жолудов, Д. Сніжко, Я. Гнілицький, М. Сліпченко, К. Музика // *Сенсорна електроніка і мікросистемні технології*. – 2023. – т. 20, №3. – С. 51-58. DOI: 10.18524/1815-7459.2023.3.288159.

У дискусії взяли участь голова і члени спеціалізованої вченої ради:

Єфімова Світлана Леонідівна, член-кореспондент НАН України, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач відділу наноструктурних матеріалів імені Ю.В. Малюкіна Інституту сцинтиляційних матеріалів НАН України. Оцінка позитивна без зауважень.

Семінько Владислав Вікторович, доктор фізико-математичних наук, старший дослідник, завідувач лабораторії наноструктурних органічних матеріалів Інституту сцинтиляційних матеріалів НАН України. Оцінка позитивна із зауваженнями:

Дисертаційна робота не позбавлена певних недоліків, пов'язаних з викладенням результатів. Так, зокрема, значну частину оригінальних результатів складає дослідження структурних та люмінесцентних характеристик нанокристалів складних оксидів, отриманих методами лазерної абляції. При цьому хоча багатоконпонентні оксиди заявлені як потенційні модифікатори електродів, подібна мотивація вибору матеріалів для досліджень майже ніяк не обґрунтовується ані власними ідеями дисертанта, ані посиланнями на дослідження інших авторів. Також є певні питання щодо інтерпретації деяких експериментальних результатів. Так, автор вказує, що скорочення часів загасання для нанокристалів CeAlO_3 у порівнянні з монокристалами може бути пов'язане з наявністю пасток, що характерно для високодефектної структури нанокристалів. Але відомо, що наявність пасток, навпаки, сповільнює процеси релаксації енергії електронних збуджень через захоплення і наступне вивільнення електронів або дірок, а не прискорює їх. Окрім цього, автор використовує деякі некоректні терміни, які не є усталеними у науковій літературі, як «крива згасання» замість «крива загасання», «час розпаду» замість «час загасання», «пік довжини хвилі» тощо. Також текст дисертації містить орфографічні та граматичні помилки.

Лисецький Лонгін Миколайович, доктор фізико-математичних наук, професор, провідний науковий співробітник відділу наноструктурних матеріалів імені Ю.В. Малюкіна Інституту сцинтиляційних матеріалів НАН України. Оцінка позитивна із зауваженнями:

1. Цікавим позитивним моментом роботи є використання двох типів наночастинок перовскітів, а саме, CsPbBr_3 та CeAlO_3 . На жаль, в роботі не

наведено їх детального порівняння (і навіть не вказані їх «родові назви» - які ще можливі варіанти таких наночастинок трохи зміненого хімічного складу?). Також ніде не згадано про інші типи досить широко використовуваних наноперовскітів (наприклад, $\text{V}_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ та інші подібні сполуки з фероелектричними властивостями).

2. В роботі фактично не наведено конкретну методику обробки електродів методом LIPSS. В розділі 2.1.3 наведено лише загальний опис, а розділ 4.1 починається з опису характеристикації модифікованих електродів без чіткої прив'язки до конкретних параметрів лазерної обробки.

3. Дещо невдало сформульовано перший пункт «наукової новизни». Мова йде про часткову десорбцію олеїнової кислоти з поверхні нанокристалів, що ніби покращує ефективність електрохімічної реакції. Але навіть і з викладу у тексті залишається незрозумілим, яка взагалі роль олеїнової кислоти в описуваному процесі, і в чому суть дії УФ-випромінювання.

Лепіх Ярослав Ілліч, доктор фізико-математичних наук, професор кафедри експериментальної фізики Одеського національного університету імені І.І. Мечнікова, директор Міжвідомчого науково-навчального фізико-технічного центру МОН та НАН України. Оцінка позитивна із зауваженнями:

1. Розділ «Перелік наукових позначень» має дещо незвичну назву. Зважаючи на те, що в розділі міститься перелік використаних в роботі скорочень та позначень, краще було б назвати такий розділ «Перелік умовних позначень та скорочень».

2. В багатьох вольтамперограмах вісь абсцис позначено як «Напруга, В », в той час як для електрохімічних вимірювань більш коректним та загальноживаним є позначення «Потенціал, В» або «Потенціал робочого електрода, В», що має на увазі потенціал електрода, виміряний відносно використаного в роботі електрода порівняння.

3. В підрозділі 4.3.2 роботи використовуються поняття редокс-проб внутрішнього зовнішнього типів, але не вказується, що це означає і якими

саме властивостями редокс-проб обумовлено. Це потребує додаткового пояснення.

Єрмоленко Ірина Юріївна, доктор технічних наук, доцент кафедри фізичної хімії Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Оцінка позитивна із зауваженнями:

1. Чи досліджувався автором механізм десорбції олеїнової кислоти з поверхні кристалів під дією УФ-опромінення?
2. В тексті дисертації автор використовує терміни «товсті плівки НК» (стор. 85) та «тонкі плівки» (стор. 83, 86). В зв'язку з цим питання: яка товщина нанесених плівок?
3. При описі методики електрохімічних та електрохемілюмінісцентних вимірювань (стор. 69) було б варто зазначити площу електродів та яким чином здійснювався добір співвідношення площин катоду і аноду, оскільки цей параметр також має вплив на перебіг катодних і анодних процесів.
4. Рис. 4.2 (стор. 109) не співпадає з його назвою і наведеним аналізом по тексту.
5. На стор. 108 автор зазначає, що «Спостерігалась періодичність мікроборозен – 22 мкм.». Не зрозуміло, що автор мав на увазі, застосовуючи термін «періодичність» і яким чином вона визначена як така, що дорівнює 22 мкм, при площі сканування 20×20 мкм?
6. На стор. 109. автор наводить значення глибини борозен біля 2.2 мкм, спираючись на профіль перетину поверхні зразка GC22 на рис. 4.3. Але згідно з представленим зображенням глибина борозен коливається в межах 0,1 – 0,3 мкм.
7. На стор. 125 автор висловлює припущення, що «...електрохімічна поведінка неіржавної сталі з ЛППС, також має залежати від тривалості часу, який пройшов після лазерної модифікації.». Чи проводились такі дослідження і яким чином впливає (або ні) час зберігання модифікованих електродів на повітрі на їх експлуатаційні характеристики?

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,

«Проти» — членів ради,

На підставі результатів відкритого голосування та прийнятого рішення

**СПЕЦІАЛІЗОВАНА ВЧЕНА РАДА
ІНСТИТУТУ СЦИНТИЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ
АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ
УХВАЛИЛА:**

1. Дисертація Васильковського Володимира Сергійовича на тему «Механізми формування та впливу нанокристалів перовскітів та лазер-індукованих періодичних поверхневих структур на властивості електрохімічних аналітичних систем», що подана на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 10 Природничі науки за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали, є завершеним самостійним науковим дослідженням і відповідає вимогам «Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261; «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

2. Присудити Васильковському Володимирі Сергійовичу ступінь доктора філософії з галузі знань 10 Природничі науки за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали.

3. Рішення разової спеціалізованої вченої ради затвердити і передати до відділу аспірантури та докторантури Інституту.
4. Відділу аспірантури та докторантури підготувати наказ про видачу Васильковському Володимиру Сергійовичу диплома доктора філософії та додатка до нього європейського зразка.

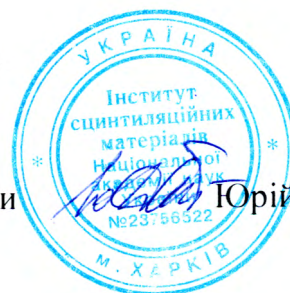
Голова спеціалізованої вченої ради
член-кореспондент НАН України,
доктор фізико-математичних наук,
професор

Світлана ЄФІМОВА

Підпис Світлани ЄФІМОВОЇ засвідчую.

Учений секретар Інституту

сцинтиляційних матеріалів НАН України



Юрій ДАЦЬКО