

ЗВІТ
аспіранта Сірика Юрія Вікторовича
про виконання освітньо-наукової програми доктора філософії
за 3-ий рік навчання

Тема дисертаційного дослідження Отримання люмінесцентних евтектик (Y, RE)AG-Al₂O₃ (RE=Gd, Lu) для LED/LD джерел білого світла.

Науковий керівник Ніжанковський Сергій Вікторович, канд.техн.наук, старший дослідник

I. Виконання наукової складової підготовки доктора філософії:

(які розділи дисертації розроблені, публікація статей, участь у роботі конференцій, апробація дисертації тощо)

Завданням науково-дослідницької діяльності на 2 рік навчання було:

1. Експериментальні та теоретичні дослідження закономірностей формування оптичних, люмінесцентних та світлотехнічних характеристик композитів Al₂O₃/YAG:Ce³⁺ в залежності від фазового складу, мікроструктури та вмісту церію;
2. Оптимізація світлотехнічних характеристик люмінесцентних конверторів на основі композитів Al₂O₃/YAG:Ce³⁺;
3. Завершення III-го та IV-го розділів дисертації доктора філософії;
4. Підготовка публікацій та участь у роботі наукових конференцій.

За третій рік навчання в аспірантурі за спеціальністю 132 – матеріалознавство було виконано всі пункти індивідуального плану наукової роботи. Було підготовлено третій розділ дисертації «*Фізико – хімічні дослідження закономірностей формування морфології та фазового складу евтектичних композитів Al₂O₃/YAG:Ce.*», та четвертий розділ дисертації “ *Дослідження механічних властивостей евтектичних композитів Al₂O₃/YAG:Ce в залежності від складу, структури та умов отримання.*”

Встановлено залежності оптичних, люмінесцентних та світлотехнічних характеристик зразків композитів Al₂O₃/YAG:Ce³⁺ від фазового складу, концентрації церію та мікроструктури. Також за допомогою високотемпературного відпалу у середовищах з різним окислювально-відновним потенціалом було оптимізовано світлотехнічні характеристики зразків композитів Al₂O₃/YAG:Ce³⁺.

Отримано зразки евтектики Al₂O₃/YAG:Ce³⁺ зі світлотехнічними характеристиками: LE=142,5 лм/Вт; CRI – 72,5 %; CCT – 5120; хроматичні координати: x-0,3500; y-0,4000.

Одержані світлотехнічні параметри, враховуючи, що евтектики Al₂O₃/YAG:Ce повністю кристалічні і мають підвищену теплопровідність, дозволяють розглядати розроблений матеріал як перспективний люмінесцентний конвертер для застосування як в потужних прожекторах, так і в компактних ліхтарях, вуличному, промисловому, в тому числі аеродромному освітленні, автомобільних фарах та інших застосуваннях, де не вимагається висока якість світлопередачі.

За цей рік було опубліковано дві статті за темою дисертації:

1. Voloshin A., Vovk O., **Siryk Yu.**, Grin L., Baranov V., Mateichenko P., Fedorov A., Nizhankovskyi S., The effect of the redox potential of annealing environment on the mechanical properties of Al₂O₃-YAG:Ce eutectics, Journal of Alloys and Compounds, 2023, Volume 961, 170940, <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2023.170940>.
2. Shakhno A, Zorenko T, Witkiewicz-Łukaszek S, Cieszko M, Szczepański Z, Vovk O, Nizhankovskyi S, **Siryk Y**, Zorenko Y., Ce³⁺ Doped Al₂O₃-YAG Eutectic as an Efficient Light Converter for White LEDs. Materials. 2023; 16(7):2701. <https://doi.org/10.3390/ma16072701>

Опубліковано тези доповіді **Сірик Ю.В.**, Вовк О.М., Гринь Л.О., Баранов В.В., Ворона І.О., Ніжанковський С.В. «Оптичні характеристики евтектичних композитів Al₂O₃/YAG:Ce які отримані методом горизонтально спрямованої кристалізації» *Актуальні задачі хімії: дослідження та перспективи, Україна, м. Житомир, Житомирський Державний Університет, 2023, с. 79.*;

II. Виконання освітньої складової підготовки доктора філософії:

(які іспити відповідно до навчального плану складені, їх обсяг, проходження асистентської педагогічної практики тощо) _____

1. Відповідно до навчального плану відбулась асистентська педагогічна практика, а саме підготовлена та проведена лекція з дисципліни «Основи обробки матеріалів та одержання виробів з них» для аспіранта 2 року навчання. (з лекцією можна ознайомитись за посиланням <https://www.youtube.com/watch?v=uDEJB2a7m9M>)

III. Науково-дослідницька діяльність на 4 рік навчання:

- Проведення наукових досліджень за темою дисертації доктора філософії
- Підготовка анотації дисертації
- Подання дисертації доктора філософії науковому керівнику для оцінювання, проведення експертизи та рекомендації до захисту
- Подання дисертації до спеціалізованої Вченої ради
- Підготовка та подання у видавництво 1 статті за темою дисертації
- Публікація тез за результатами участі у роботі наукових закордонних/вітчизняних конференцій

ЗВІТ

Черноморець Дарії Григорівни за другий рік аспірантури зі спеціальності 132
Матеріалознавство

Тема дисертаційного дослідження: Отримання ітрієвмісної прозорої кераміки методом шлікерного литва.

Науково-дослідницька діяльність на 2 рік навчання:

1. Стажування в CNR ISSMC, м. Фаенца, Італія.
2. Встановлення впливу умов помелу вихідних порошоків оксиду ітрію на їхні структурно-морфологічні характеристики.
3. Визначення впливу структурно-морфологічних характеристик вихідних порошоків оксиду ітрію на оптичні властивості вакуумно-спеченої прозорої кераміки Y_2O_3 .
4. Підготовка елементів літературного огляду за темою дисертації.
5. Підготовка та подання у видавництво статті за темою дисертації.
6. Публікація тез за результатами участі у роботі наукової закордонної/вітчизняної конференції.

За другий рік навчання в аспірантурі за спеціальністю 132 – матеріалознавство було виконано всі пункти індивідуального плану наукової роботи. Вивчено 3 дисципліни: Сучасні методи досліджень властивостей матеріалів, Основи обробки матеріалів та одержання виробів з них, Наноматеріали та нанотехнології. Опубліковано статтю «Effect of Milling Parameters on the Morphology and Sinterability of The Yttrium Oxide Powders for Transparent Ceramics», Open Ceramics, 15, 2023, 100391. **D.G. Chernomorets et al.** Взято участь в роботі конференцій: 3rd YCN Workshop, Авейро (Португалія) з усною доповіддю «Control of Powders Morphology as a Way of Improving of Y_2O_3 Ceramics Properties», International Young Scientists Conference on Materials Science and Surface Engineering, MSSE2023 з усною доповіддю «Influence of The Raw Powders Treatment Parameters on The Transmittance of IR-Transparent Y_2O_3 Ceramics».

Науково-дослідницька діяльність на 3 рік навчання:

1. Визначення впливу концентрації спікаючої добавки ZrO_2 на механічні і оптичні властивості прозорої кераміки Y_2O_3 .
2. Завершення III-го та IV-го розділів дисертації доктора філософії
3. Підготовка та подання у видавництво 1 статті за темою дисертації
4. Публікація 1 тез за результатами участі у роботі наукової закордонної/вітчизняної конференції.