

Довідка про творчий внесок

старшого наукового співробітника лабораторії синтезу сцинтиляційних матеріалів Інституту сцинтиляційних матеріалів НАН України Кононця Валерія Вадимовича у цикл наукових робіт В.В. Кононця, А.В. Креча, О.І. Бордуна “Новітні сцинтиляційні матеріали на основі оксидних сполук, що активовані тривалентними елементами”, який висунуто на здобуття премії Президента України для молодих вчених

Цикл наукових робіт «Новітні сцинтиляційні матеріали на основі оксидних сполук, що активовані тривалентними елементами» виконувався претендентами протягом 2012 – 2018 років і складається з 29 публікацій у фахових наукових виданнях, з них 26 статей у міжнародних журналах, що містяться в базі даних Scopus. Результати досліджень захищені 2 патентами України на винахід. Отримані результати доповідалися на 36 наукових конференціях різного рівня, за якими було опубліковано 42 тези доповідей. Загальна кількість публікацій за участю А.В. Креча, які ввійшли в даний цикл робіт – 28, з них 13 статей (в тому числі 13 – у виданнях, що містяться в базі Scopus), 15 тез доповідей на міжнародних та вітчизняних конференціях. Автором отримано 1 патент України на винахід. Кількість посилань на всі роботи В.В. Кононця в системі Scopus складає 137, h-індекс автора – 5 (згідно бази Scopus).

Творчий внесок В.В. Кононця у цикл робіт є вагомим та полягає у розробці нових сцинтиляційних матеріалів – об'ємних та волоконних оксидних монокристалів, які є перспективними яскравими, швидкими і радіаційно стійкими сцинтиляторами. Були розроблені та вдосконалені технологічні прийоми з вирощування досліджуваних кристалічних структур для покращення оптичних та сцинтиляційних характеристик.

Автором вперше розроблено низку технологічних прийомів, яка дозволяє отримувати волокна (Університет Клода Бернара, Франція) з рекордною довжиною затухання (більше 1 м) сцинтиляційного сигналу у волокнах $\text{Lu}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ (LuAG:Ce). Був розроблен підхід до вирощування неактивованих волокон $\text{Lu}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ (LuAG), які можуть виконувати функцію радіаторів черенківського випромінювання, та паралельно із сцинтиляційними волокнами LuAG:Ce замінити кристалічні елементи PbWO_4 у калориметрах, на зразок тих що використовуються у Великому адронному коллайдері. Частина з вирощених волокон успішно пройшла тестування у Національній прискорювальній лабораторії ім. Енріко Фермі (США). Досігнути таких результатів вдалося регулюванням швидкості вирощування, регуляцією потоку газу у ростовій камері,

відстеженню/регуляції режимів підігріву розплаву та відпалу активованих волокон після росту.

Запропонований альтернативний скінтіляційний матеріал $Y_3Al_5O_{12}:Ce$ (YAG:Ce), який дешевший за собівартістю за LuAG:Ce. Для прискорення часу затухання у матеріалі YAG:Ce (до 42 нс) виконано со-допування магнієм. В додаток був зроблений детальний опис ростового процесу волокон завдяки результати моделювання, підтвердженими на експериментально на системах LuAG:Ce, $(Lu_{1-x}Y_x)_3Al_5O_{12}:Ce$ (LuYAG:Ce), $Al_2O_3:Ti$. За час виконання робіт була виявлена та експериментально доведена якісно-структурна кореляція між швидкістю вирощування, атмосферою, складом матеріалу та розподілом активатору вздовж та поперек волокон, і як наслідок, покращенням властивостей виробів з досліджених оксидних матеріалів.

Автором експериментально показано, що заміщення ізоморфних йонів матричних компонентів сприяє покращенню скінтіляційних та оптичних параметрів у ряді сполук. В циклі робіт автором було розроблено низку технологічних прийомів, що дозволяє отримувати волкна $(Lu,Gd)_2SiO_5:Ce$ та об'ємні кристали $Y_3(Al_{1-x}Ga_x)_5O_{12}:Ce$ із вищим світловим виходом на 20-40% ніж окремі кристали цих силікатів і гранатів, відповідно.

З 2012 року працював інженером 1 категорії в Інституті скінтіляційних матеріалів НАН України, м. Харків, з 2018 року працює старшим науковим співробітником в Інституті скінтіляційних матеріалів НАН України. З 2012 по 2015 р. навчався в аспірантурі Університеті Клода Бернара Ліон 1 (Франція) та аспірантурі Інституту скінтіляційних матеріалів НАН України за сумісною програмою «co-tutelle». За результатами проведених досліджень у грудні 2015 року В.В. Кононець захистив кандидатську дисертацію у Ліоні, та у листопаді 2018 був визнаний доктором з хімії матеріалів відповідно до системи вищої освіти України. За час виконання робіт були вирощені більше 100 кристалів, більша частина яких була розроблена під час роботи з проектів FP7-INCO-2011-6 (“SUCCESS”), 28317ZC у рамках франко-української научної та технічної кооперації “DNIPRO”, H2020-MSCA-RISE-2014 no.644260 “INTELUM”.

Претендент на здобуття премії

В.о. директора інституту



В.В. Кононець

І.А. Бреславський

