

## **Довідка про творчий внесок**

у цикл наукових праць

### **«Унікальні властивості наноструктурних матеріалів для низькотемпературних термофотоемісійних перетворювачів енергії»**

молодшого наукового співробітника

Інституту металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України

***Сидорченка Ігоря Михайловича***

Особистий творчий внесок Сидорченка Ігоря Михайловича полягає у дослідженні фото-, термоемісійних властивостей катодних матеріалів, вивченні впливу лазерної обробки на стан поверхні та термоемісійні властивості катодів, комп'ютерному моделюванні температурних полів, аналізі отриманих результатів, їх обговоренні та написанні наукових праць. Частка роботи Сидорченка І.М. в даному циклі наукових праць складає 50%.

При виконанні даного циклу робіт Сидорченком І.М. було досліджено термо- та фотоемісійні властивості нових зразків на основі вуглецевих нанотрубок (ВНТ) та їх композитів з металами та полімерами при їх нагріві лазерним імпульсним (л.і.) та концентрованим сонячним випромінюванням (КСВ). Вперше визначено вплив роботи виходу та дефектів структури ВНТ на їх емісійні характеристики. Отримано ряд унікальних результатів, зокрема встановлено, що використання катодів з ВНТ дозволяє значно знизити енергію л.і. початку активної емісії, та підвищити емісійний струм на кілька порядків (в порівнянні з традиційними катодними матеріалами). Доведено, що створення композитів на основі ВНТ з металами та полімерами сприяє збільшенню концентрації електронів провідності в зразку та зниженню робочих температур до 300–600 °С при нагріві зразків КСВ, використання ВНТ із значними дефектами структури (вакансіями, крайовими дислокаціями, тощо) дозволяє отримати густину струму порядку 25 мА/см<sup>2</sup> (найбільш вдалі експериментальні фотоелементи дозволяють отримати густину струму короткого замикання біля 10 мА/см<sup>2</sup>), а додавання до матеріалу наноструктурного катоду атомів Cs призводить до виникнення

в між катодному просторі електричної дуги, при якій густина емісійного струму досягає в імпульсі  $100 \text{ mA/cm}^2$ . Вперше отримано знакозмінну лазерно-стимульовану емісію з поверхні орієнтованих ВНТ на Ni підкладці, обумовлену видаленням при лазерному опроміненні нанотрубок з поверхні катоду та подальшим осадженням їх залишків на аноді у вигляді лускоподібних наноструктур, що є більш ефективними емітерами, в порівнянні з ВНТ.

За результатами даного циклу досліджень Сидорченком І.М. опубліковано 8 робіт у реферованих фахових виданнях, а також зроблено 12 доповідей на всеукраїнських та міжнародних конференціях. Загальна кількість посилань на публікації 5, а h-індекс = 1 згідно з базою даних Scopus.

Заступник директора  
Інституту металофізики  
ім. Г.В Курдюмова  
НАН України  
чл.-кор. НАН України,  
д.ф.-м.н., проф.

Учений секретар  
Інституту металофізики  
ім. Г.В Курдюмова  
НАН України  
к.ф.-м. н.



В.А. Татаренко

Є.В. Кочелаб

## **Довідка про творчий внесок**

у цикл наукових праць

### **«Унікальні властивості наноструктурних матеріалів для низькотемпературних термофотоемісійних перетворювачів енергії»**

кандидата фізико-математичних наук, наукового співробітника

Інституту металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України

***Анікеєва Віталія Вікторівна***

Під час виконання роботи науковий співробітник Анікеєв В.В. проводив експериментальні дослідження з визначення електронних властивостей і ступеня дефектності структури наноматеріалів, зокрема вуглецевих нанотрубок і композитів на їх основі, методами електронно-позитронної анігіляції, вимірюванням вольт-амперних і термоелектричних характеристик, лазерно-стимульованої емісії, а також з встановлення закономірностей впливу вакуумного відпалу (до 1100°C) на зміну електричних характеристик наноматеріалів. Особисто займався плануванням, підготовкою, виконанням та обробкою результатів експериментальних досліджень. Частка роботи Анікеєва В.В. в даному циклі наукових праць складає 50%.

Завдяки комплексному використанню цілого ряду сучасних методів дослідження Анікеєву В.В. вдалося отримати важливі результати, які дозволяють вирішувати задачі сертифікації масивів вуглецевих наноструктурних матеріалів та їх композитів, визначення та контролю їх дефектності. Застосування унікальної методики електронно-позитронної анігіляції дозволило пов'язати параметри електронної структури досліджуваних наноструктурних зразків з характеристиками дефектів у них та визначити механізми впливу цих параметрів на електрофізичні властивості (електропровідність та термо-ЕРС), а також розробити на основі таких наноматеріалів нові низькотемпературні катоди для ефективних термофотоемісійних перетворювачів енергії.

За результатами досліджень Анікеєвим В.В. опубліковано 10 робіту реферованих фахових журналах, а також зроблено 11 доповідей на всеукраїнських та міжнародних конференціях. Загальна кількість посилань на публікації 4, а h-індекс = 1 згідно з базою даних Scopus.

Заступник директора  
Інституту металофізики  
ім. Г.В Курдюмова  
НАН України  
чл.-кор. НАН України,  
д.ф.-м.н., проф.

Учений секретар  
Інституту металофізики  
ім. Г.В Курдюмова  
НАН України  
к.ф.-м. н.



В.А. Татаренко

Є.В. Кочелаб