

електронних властивостей системи. Тому метою роботи було дослідження впливу іонізуючого випромінювання на електронний транспорт, нерівноважні та релаксацийні процеси в напівпровідникових системах надмалих розмірів: ПК і композитах ПЕДОТ-ПК. Дослідження нерівноважних ефектів та процесів релаксації заряду здійснювалось в системі нанокристалів ПК та гібридних композитах ПЕДОТ-ПК методом фотолюмінесцентної, імпульсної і термоактивацийної спектроскопії під впливом іонізуючого β - та γ -випромінювання, джерелом якого слугував ізотоп радію ^{226}Ra . Зарезстровано широку видиму фотолюмінесценцію ПК і нанокомпозитів на його основі з максимумом випромінювання близько 650 нм. Під впливом радіаційного опромінення спостерігалось зменшення інтенсивності ФЛ композиту ПЕДОТ-ПК і трансформацию смуги люмінесцентного випромінювання ПК за рахунок зменшення інтенсивності в довгохвильовій ділянці спектру ФЛ (700–750 нм), що можна пов'язати зі зміною молекулярного покриття люмінесцентних нанокристалів ПК, зарезстрованою методом ЧФур'є спектроскопії.

Вивчення частотних залежностей електричного опору ПК і композитів ПЕДОТ-ПК в частотному діапазоні 25 Гц – 1 МГц виявило зменшення опору експериментальних зразків із збільшенням тривалості опромінення ізотопом радію, що може бути зумовлено утворенням радіаційних ефектів і вбудованого позитивного заряду та конкуруючими процесами зшивання і деструкції у полімері. Поряд з тим, спостерігалась різний характер отриманих залежностей для ПК і композиту ПЕДОТ-ПК у різних частотних діапазонах, що свідчить про складні релаксацийні процеси в таких наносистемах, зокрема стрибкоподібно перенесення зарядів через локалізовані стани чи перезарядку рівнів захоплення. Процеси релаксації заряду в ПК вивчались в ході дослідження температурної залежності струму термостимульованої деполіризації (ТСП). Складний спектр ТСП дав змогу виявити в ПК рівні захоплення носіїв заряду, різні за природою та енергією активациї: у захищеної зоні ПК спостерігалась група рівнів захоплення з енергіями в діапазонах 0.20–0.25, 0.35–0.40 та 0.55–0.65 еВ. Внаслідок радіаційного опромінення спостерігалось збільшення густини заповнення станів з енергіями активациї 0.35–0.40 еВ, які ймовірно пов'язані з утворенням радіаційними дефектами.

Таким чином, вивчення особливостей радіаційної модифікації електронних параметрів ПК і композитів на його основі дає перспективу нових нанотехнологічних застосувань і створення нових типів сенсорів іонізаційного випромінювання.

Література:
1. Bisi O., Ossicini S., Pavesi L. Surf. Sci. Rep. 38, 1-126 (2000).
2. Monastyrskii L.S., Aksimentyeva O.I., Olenych I.B., Sokolovskii B.S. Mol. Cryst. & Liq. Cryst. 589, 124-131 (2014).

СТРУКТУРНА РЕЛАКСАЦІЯ НАНОКОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ЗАЛІЗО-МІДЬ

Рєво С.Л.¹, Нєділько С.Г.¹, Подоба О.П.², Подоба Я.О.², Іваненко К.О.¹
¹Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна
²Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України, Київ, Україна

В роботі розглянуті процеси накопичення та релаксації дефектів кристалічної будови наноконпозиційних матеріалів (НКМ) на основі заліза та міді (компонент НКМ). Зразки НКМ були одержані двома способами, які відносяться до порошкової металургії. І перший другий способи дозволяють зменшити розміри зерен (шарів, лусочок) одержаних матеріалів підвищити згідно закономірності Холла-Петча їх граничну міцність при розтягуванні (оп