

УДК 621.592.00

## ЯКІСТЬ ЕЛЕКТРОННИХ ПРИЛАДІВ, ЯКІ ВИГОТОВЛЕНІ ПОЛІГРАФІЧНИМ СПОСОБОМ

М.А. Зенкін, доктор технічних наук, професор  
*Київський національний університет технологій та дизайну*

С.М. Мануйлов, магістрант

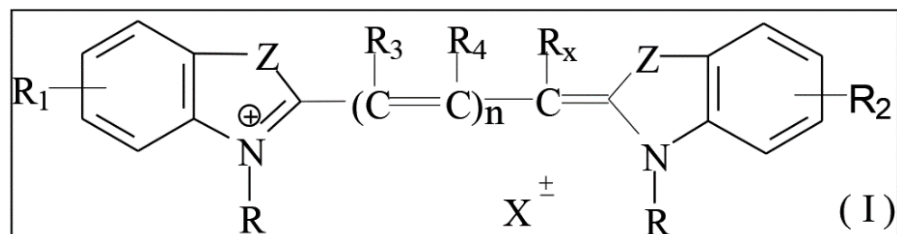
*Київський національний університет технологій та дизайну*

Ключові слова: друкована електроніка, транзистор, електропровідні композиції.

В сучасній поліграфії залишилося дуже мало невивчених аспектів – з кожним днем удосконалюються самі технології друку, матеріали, обладнання, виявляють нові способи усунення недоліків і недосконалостей, відкривають нові можливості використання поліграфії [1].

Однією з найпрогресивніших і широко досліджуваних технологій сьогодні є друкована електроніка. Це область електроніки, що займається створенням електронних схем, за допомогою друкарського обладнання, яка формує на підкладках, активні та пасивні елементи, шляхом нанесення спеціального чорнила, а також міжелементне з'єднання відповідно до електричної схеми.

В якості полупровідникової композиції використовувалися нанокристали органічного барвника поліметинового ряду, загальна формула представлена нижче:



В якості друкувального пристрою використовувався принтер аерозольного типу – Spectrum S-920, поліграфічний друкувальний пристрій і пристрій трафаретного друку.

Вуглець-місткі композиції мають значно більші нерівності та неоднорідності структури провідних «доріжок», відсутня суцільність шару. Це добре видно на електронних зображеннях великого збільшення (рис. 1).

На основі отриманих мікроскопічних зображень для подальшого отримання транзисторів на полімерних плівках поліграфічним способом були обрані матеріали:

- композиція, що містить наночастки срібла (електропровідна складова),
- дисперсія кристалів органічної сполуки поліметинового ряду (напівпровідникова складова).

На рис. 2 представлено зображення транзистора, отриманого поліграфічним способом при аерозольному друці.

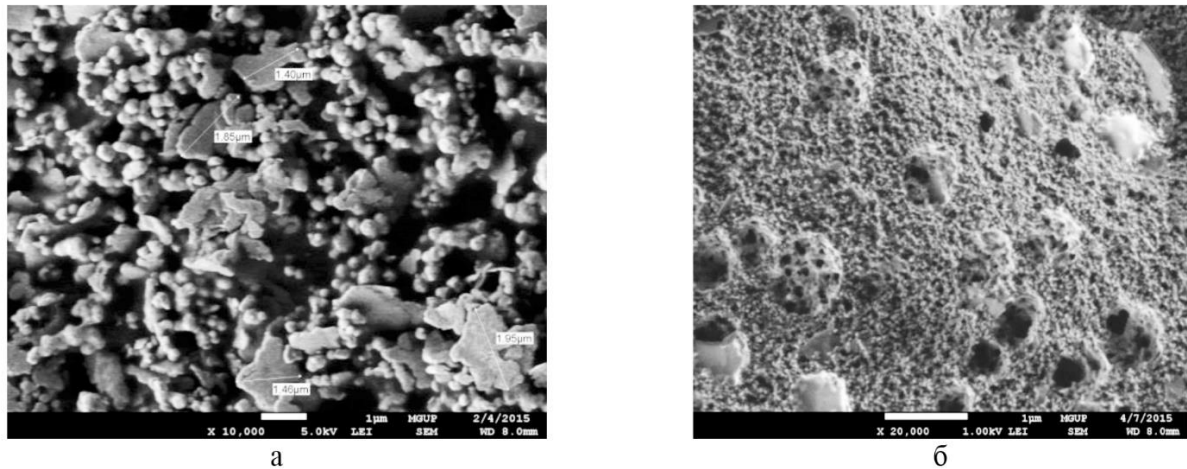


Рисунок 1 – Зображення електропровідних шарів, що містять наночастинки срібла (а) і вуглецю (б) на ПЕТФ плівці, обробленої коронним розрядом

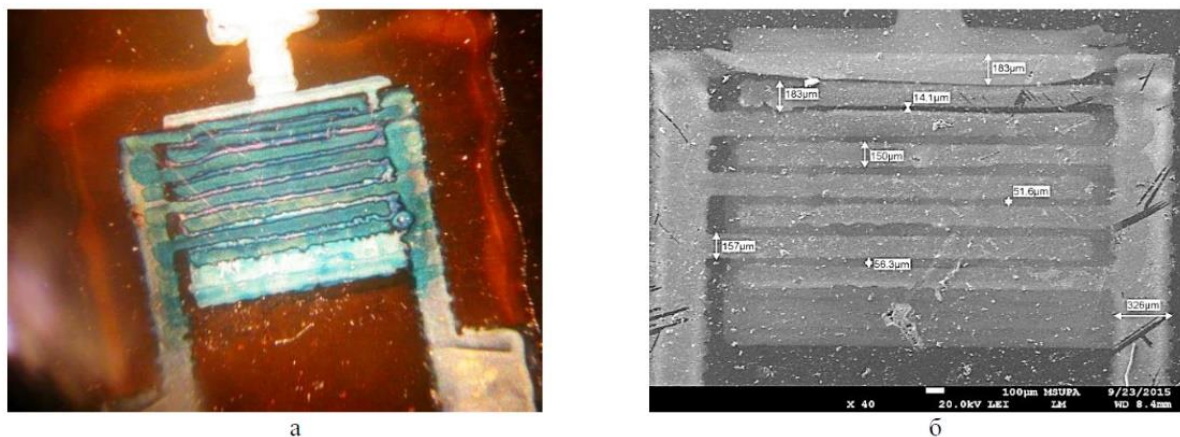


Рисунок 2 – Зображення транзисторів, які надруковані на ПЕТФ плівці в оптичному (а) і електронному (б) мікроскопах

Як видно з рисунку 2 отримані відтворювані розміри (ширина електродів) 150-180 мкм напівпровідникових зазорів шириною 15-50 мкм.

Таким чином, для виготовлення транзисторів друкованим способом краще використовувати фарби, які містять срібло. При цьому якість відтворення елементів залежить від швидкості нанесення композицій. Вольт-амперна характеристика виготовленого транзистора має ступеневу залежність.

#### Список використаних джерел

1. Ефремов А. Задельные технологии. Перспективы развития печатной электроники / А. Ефремов, А. Нисан // Вектор высоких технологий. – 2013. – №2. – С. 4-9.
2. Нисан А. Органическая и печатная электроника – новая ветвь развития / А. Нисан // Вектор высоких технологий. – 2011. – №3. – С. 7-9.