УДК 665.366
© Н. Гургаль[1], В. Репета[1], В. Шибанов[1], 2012

НЕОДНОРІДНІТЬ ПОВЕРХНЕВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПАПЕРОВИХ САМОКЛЕЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ

Досліджено неоднорідність розподілу поверхневої енергії по поверхні паперових самоклеючих матеріалів.

The surface energy distribution heterogeneity on the paper self-adhesive materials surface have been investigated.

1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

При друкуванні та у процесах оздоблення поліграфічної продукції визначну роль відіграє взаємодія поверхні паперів з рідинами — фарбами, лаками, адгезивами. Величина вбирання рідин різними видами паперу характеризується їх поверхневими властивостями, а саме міжмолекулярною взаємодією між ними, мікрогеометрією поверхні та її пористістю. Неоднорідність розподілу цих властивостей впливає на друкарські властивості паперу і як наслідок якість одержаних відбитків. У роботах [1, 2] встановлено, що значний вплив на якість відбитків при друкуванні на некрейдованому папері має технологія формування паперового полотна. Також досліджено, що проклейка паперу впливає не тільки на коливання оптичних щільностей зображення, але й на коливання загального тону відбитка [3].

Паперова основа самоклеючих матеріалів являє собою сильно- каландровану крейдовану поверхню з мінімальною пористістю, тому в даному випадку визначну роль при взаємодії з фарбами відіграє величина поверхневої енергії крейдованого шару.

Метою даної роботи є дослідження неоднорідності розподілу поверхневої енергії у самоклеючих паперових матеріалах і можливості її усунення шляхом ґрунтування поверхні лаком-праймером.

2. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

При дослідженні використовували паперові самоклеючі матеріали Herma White Super (Herma), Coated 80 (Manter) і праймер UVivid RVA07 UV Flexo Primer (Sericol-Fujifilm).

Для дослідження неоднорідності поверхневої енергії за основу взяли принцип міжнародного стандарту ISO/IEC 13660:2001 [4], згідно

[1] Українська академія друкарства

з яким досліджуваний зразок розбивали на окремі квадрати. В нашому випадку зразок розміром 90×90 мм умовно розбивали на 45 квадратів (рис. 1).

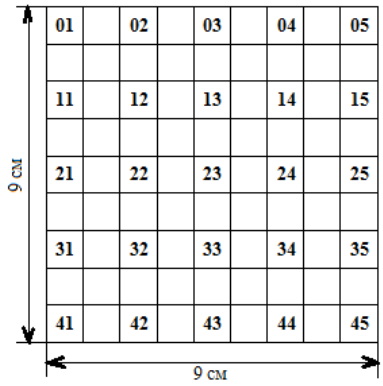


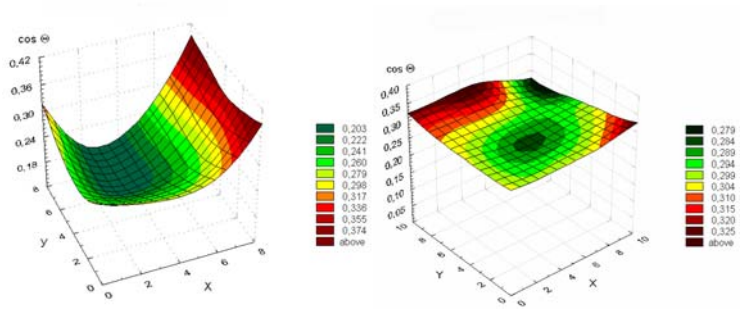
Рис. 1. Схема розмітки зразків паперу

На кожен квадрат наносили краплину дистильованої води і величину її розтікання реєстрували цифровою камерою згідно методики [5]. Для обробки результатів використовували програмний пакет Statistica 5.0.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

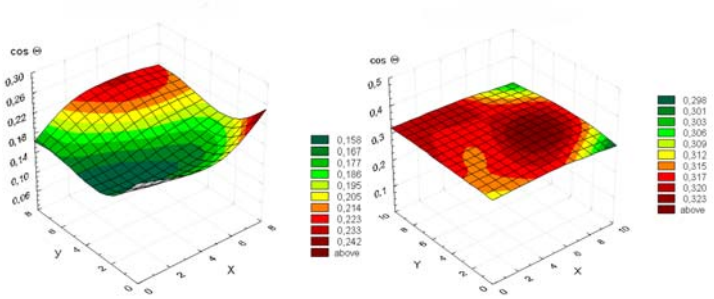
Основною відмінністю самоклеючих етикеток є наявність в їх багатошаровій структурі адгезиву і силіконового шару, завдяки якому задруковуваний паперовий матеріал легко відокремлюється від підкладки при автоматизованому етикетуванні різноманітної продукції. В процесі транспортування чи зберігання при підвищеній температурі відбувається дифузія силіконового шару на поверхню крейдованого шару паперу, що й призводить до неоднорідності розподілу поверхневої енергії.

Як видно з рис. 2а і 3а, задруковувана поверхня обох самоклеючих матеріалів володіє високою неоднорідністю за величиною поверхневої енергії.



а *б*

Рис. 2. Розподіл поверхневої енергії по поверхні паперу Coated 80:
а — необроблена; б – оброблена праймером



а *б*

Рис. 3. Розподіл поверхневої енергії по поверхні паперу Herma White Super:
а — необроблена; б – оброблена праймером

У результаті такого нерівномірного розподілу поверхневої енергії на окремих ділянках відбитка спостерігається відсутність адгезії УФ-фарби і як наслідок її відшаровування. Ґрунтування поверхонь дозволяє звести до мінімуму нерівномірність поверхневої енергії (рис. 2б, і 3б). Крім цього, як видно з рисунків, ґрунтування збільшує полярність поверхні самоклеючого матеріалу, що покращує перехід друкарської фарби на задруковувану поверхню.

Різницю у величині змочування досліджуваних поверхонь дистильованою водою подано у табл. 1.

Таблиця 1

Кути змочування поверхонь

Назва матеріалу	Характер обробки поверхні	Кути змочування, °		Різниця, Δ
		min	max	
Coated 80	Необроблена	66,45	81,47	15,29
	Праймер	71,25	74,95	3,7
HERMA White Super	Необроблена	74,64	82,75	8,11
	Праймер	69,19	72,60	3,41

4. ВИСНОВКИ

Проведене дослідження показало, що поверхня самоклеючих паперових етикеткових матеріалів володіє значною неоднорідністю за величиною поверхневої енергії. Причиною неоднорідності є дифузія на крейдовану поверхню, яка буде задруковуватися, силіконового шару підкладки. Ґрунтування поверхні праймером дозволяє зменшити неоднорідність розподілу поверхневої енергії і підвищити її полярність.

1. Kajanto Isko M. Effect of formation on print quality: Interdependence between local grammage and print density // Paper presented at 24th EUCEPA Conference 1990: Print held 8-11 May 1990 at Stockholm, Sweden. – P. 381-396. 2. Farell M., Chen J., Lauber D. Alberta Newsprint analyzes process, sheet property impacts on printing // Pulp Pap., 2002, vol. 76. – P. 49-52. 3. Леонтьев В. Н. Методы и средства совершенствования печатных свойств бумаг в системе «бумага-краска-оттиск». Учебное пособие / ГОУВПО СПбГУРП, 2009. – 170 с. 4. ISO/IEC 13660:2001. Measurement of image quality attributes for hardcopy output. Binary monochrome text and graphic images. 5. Шибанов В. В. Змочування картонів фотополімеризаційноздатними лаками / В. Б. Репета, Л. І. Муравський, Т. І. Вороняк // Наукові записки. – Львів: УАД. – 2002. – Вип. 5. – С. 58-62.