

УДК 655.3.022:655.255.251.9

В. О. Гуменюк, Д. В. Демянишин*Українська академія друкарства***ШИРОКОФОРМАТНИЙ СТРУМИННИЙ ДРУК:
ПРИНЦИПИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ***Проаналізовано принципи формування зображення в пристроях струминного друку, стан і перспективи розвитку широкоформатного струминного друку.****Струминний друк, формування зображення, перспективи розвитку***

Струминний друк застосовується при виготовленні етикеток і пакувань, друкуванні змінної інформації (різноманітних маркувань). Використання струминної технології для друку якісної тиражної продукції поки що себе не виправдує, оскільки не забезпечує бажаного співвідношення «виробництво — якість — ціна відбитка». Проте вагомі переваги струминного друку зумовлюють продовження досліджень у цій сфері. Тому найближчим часом ситуація може змінитися, і пристрої струминного друку створять серйозну конкуренцію традиційним друкарським машинам [1].

Струминний друк — це безконтактний цифровий спосіб, при якому елементи зображення формуються на задрукованому матеріалі краплями рідкої фарби (чорнила). Різновиди струминного друку мають свої переваги, зокрема:

- можливість багатофарбового друкування;
- низька вартість чорнила;
- високі швидкість і роздільна здатність;
- відсутність контакту із задруковуваним матеріалом;
- різноманітність задруковуваних матеріалів;
- незначне шумове забруднення.

Сьогодні існує дві технології струминного друку: з неперервною і періодичною подачею чорнила. Пристрої з неперервною подачею чорнила бувають з вибірковою зарядкою крапель та із зарядженням усіх крапель.

Спосіб генерування крапель за допомогою електростатичних полів менш розповсюджений. Тут краплі формуються через порушення стійкості меніска чорнила під дією різниці потенціалів між соплом і електродом (рис. 1) [1, 3].

Більш розповсюдженим вважається метод розділення струменя шляхом внесення в нього періодичних високочастотних збурень за допомогою п'єзоелектричного перетворювача. Тут модулятор розділяє краплі на задіяні і незадіяні у формуванні зображення. Тобто, це електрод, що вибірково заряджає краплі. Дефлектор являє собою пластини, електростатичне поле яких орієнтує рух крапель. Найпоширенішим є спосіб, коли зображення формують заряджені краплі, а незаряджені потрапляють у пастку. Тут є певні недоліки: недостатня точність позиціонування краплі через велику відстань польоту, спотворення траєкторії руху через взаємодію зарядів між собою. Коли ж незаряджені краплі формують зображення, ці недоліки зникають, проте значно знижується

швидкість друкування. Головні переваги пристроїв з неперервною подачею чорнила — висока швидкість друку та відсутність проблеми висихання чорнила в соплі.

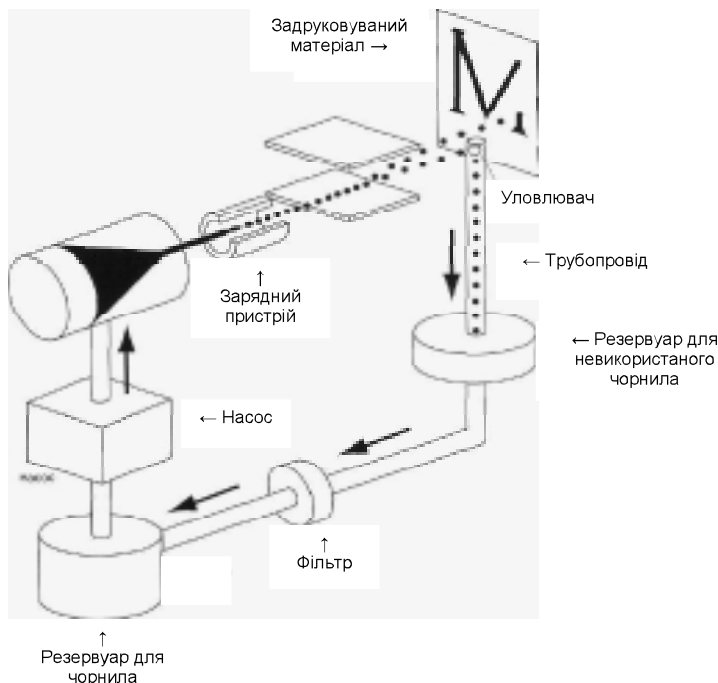


Рис. 1. Пристрій струминного друку з капілярним диспергуванням

Пристрої струминного друку з імпульсною подачею чорнила діляться на: п'єзоелектричні, де крапля виходить із сопла в результаті деформацій п'єзоелектрика;

термоелектричні, де застосовується нагрівання чорнила, внаслідок чого утворюються пухирці пари, що виштовхують краплі назовні.

Перевагами таких пристроїв є точне позиціонування краплі на задрукованому матеріалі, що забезпечує високу якість друку. До недоліків відносяться низька продуктивність і висихання чорнила в соплах, що обмежує можливість зменшення розміру сопла, тобто підвищення роздільної здатності друку [1, 3].

Стан та перспективи розвитку широкоформатного струминного друку

Ситуацію на європейському ринку поліграфічних послуг за способами друку у 2006- та 2011-му роках відображають діаграми, побудовані на основі даних українських і польських часописів (рис. 2) [4]. У 2006 році найбільшу частку займали офсетний і флексографічний способи друку. Щодо 2011 року, то ситуація повинна змінитися на краще: спостерігатиметься подальше зростання офсетного, глибокого і флексографічного способів друку, цифрового — на 46,5%, широкоформатного — майже на 70%. Водночас знизиться використання високого та трафаретного способів друку — відповідно на 1,7 та 5,6%.

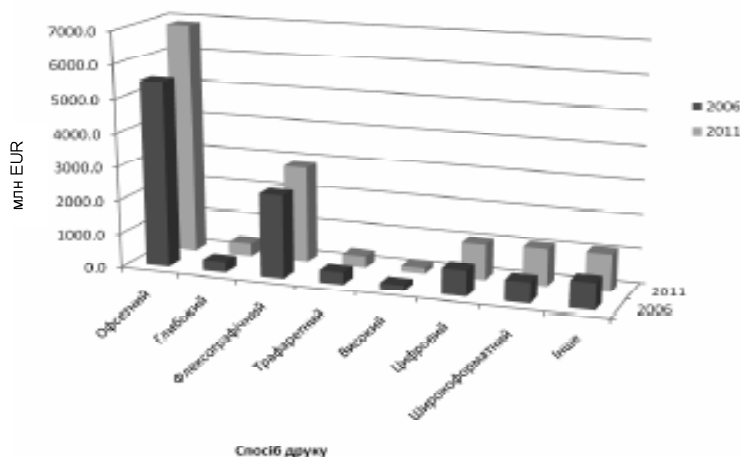


Рис. 2. Діаграми розвитку струминного друку в 2006 і 2011 роках

Таблиця 1

**Показники європейського ринку поліграфічних послуг
за способами друку (2006–2011 рр.)**

Період, грошова од.	Офсетний	Глибокий	Флексо- графічний	Трафарет- ний	Високий	Цифровий	Широко- форматний	Інше
2006 р., млн EUR	5496,5	299,5	2437,4	356,1	167,1	778,5	637,0	806,7
2011 р., млн EUR	6877,4	378,7	2848,5	336,2	164,3	1040,1	1082,3	1105,3
Приріст, %	25,1	26,4	16,9	-5,6	-1,7	46,5	69,9	37,0

Перспективи розвитку струминного друку можна проаналізувати і за статистичними даними продажу струминних принтерів та використовуваних для цього матеріалів (табл. 2). Так, найбільша частка припадає на принтери, що використовують фарби з низьким вмістом розчинників, і вона зростатиме до 3%; частка принтерів, де застосовуються фарби на агресивних розчинниках, буде зменшуватися до 4% [2].

Таблиця 2

Прогноз продажу принтерів

Принтер	Сегмент, %		Приріст, %
	2006 р.	2011 р.	
З фарбами з низьким вмістом розчинників США та Європи	54	57	3
З фарбами на агресивних розчинниках США та Європи	27	23	-4
Китайський експорт	12	14	2
Китайський внутрішній ринок	7	6	-1

Найрозповодженішими сьогодні є принтери з рулону-на-рулон, але їх частка до 2011 р. скоротиться на 8%, тоді як аркушевих зросте на стільки ж (табл. 3) [2].

Таблиця 3

Прогноз продажу принтерів

Принтер	Сегмент, %		Приріст, %
	2006 р.	2011 р.	
Roll-to-roll (з рулону-на-рулон)	85	77	-8
Flatbed (аркушевих)	15	23	8

Доволі поширеними є принтери, що використовують фарби на основі розчинників, але до 2011 року ситуація дещо зміниться — зростатиме частка принтерів на основі УФ-фарб (табл. 4) [2]. А відповідно розшириться використання матеріалів, що задруковуються УФ-фарбами, і самих УФ-фарб (табл. 5) [2].

Таблиця 4

Прогноз продажу принтерів

Принтер	Сегмент, %		Приріст, %
	2006 р.	2011 р.	
Водні	27	19	-8
На основі розчинників	50	43	-7
УФ	24	39	15

Таблиця 5

Прогноз продажу матеріалів для струминного друку

Матеріал, що задруковується, фарби	Сегмент, %		Приріст, %
	2006 р.	2011 р.	
Водні	54	48	-6
На основі розчинників	42	42	0
УФ	4	10	6

Зібрані та проаналізовані літературні відомості показують, що широкоформатний струминний друк буде впевнено розвиватися. У цьому прогнозується ширше вживання аркушевих принтерів, які використовують УФ-фарби і матеріали, що задруковуються ними.

1. Демянишин Д. В. Струминний друк, сфери використання, принципи, класифікація, визначення / Д. В. Демянишин // Большой формат. — 2004. — №2. — С. 14–18.
2. Риннок широкоформатного друку в найближчі п'ять років // Poligrafika. — 2007. № 11. С. 56–58.
3. Современные устройства капле струйной печати // Компьюарт. — 2008. — №1. — С. 50–55.
4. Теория вероятности // Д. Т. директор типографии. — 2007. — №5. — С. 64–67.

ШИРОКОФОРМАТНАЯ СТРУЙНАЯ ПЕЧАТЬ: ПРИНЦИПЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
Проанализированы принципы формирования изображения в приспособлениях струйной печати, состояние и перспективы развития широкоформатной струйной печати.

SHIROCOFORMATNIY STREAM PRINTING: PRINCIPLES AND PROSPECTS

The concept of the formation of the representation at stream print machines and state and perspective of the development of wide-format stream print are examined.

Стаття надійшла 10.10.08

УДК 655.3.022.51

М. Естріна, В. Канагін, Н. Ярکا

Українська академія друкарства

**ВПЛИВ ФАРБ НА ЯКІСТЬ ВІДБИТКІВ ОФСЕТНОГО
АРКУШЕВОГО ДРУКУ**

Досліджено вплив тріадних фарб різних фірм-виробників на якість відбитків на крейдованому папері, здійснено їх порівняння зі стандартами Heidelberg та ДСТУ ISO 12647-2.

Фарба, відбиток, якість, офсетний друк, крейдований папір

Якість аркушевого друку, як відомо, визначається цілим рядом технологічних факторів, серед яких важливе місце займає вибір відповідних фарб і паперу [1, 2, 4, 5].

У зв'язку з великим різноманіттям фарб і паперу як у світі, так і на теренах України, виникає потреба в дослідженні та порівнянні фарб для аркушевого офсетного друку.

Досліди проводилися нами на підприємстві ВАТ «Бібльос». Для дослідження було обрано папір Profistar матовий масою 135 г/м² і BVS глянцева масою 100 г/м² та друкарські фарби MHP Reflecta-Eco Intensiv F 8510; K+E Bio Magic IK 912; EppleOko Plus 212; Hartmann Ecolith 6810.

Друкування здійснювалося на аркушевої друкарській машині GTO52 зі швидкістю 6 тис. арк/год при температурі 21°C та відносній вологості 55%, з використанням офсетного гумового покриття Perfect Dot і зволожувального розчину Combifix 805409 (рН 5,1, електропровідність 1000 мкСм/см). Для вимірювання оптичної щільності та приросту пункту використовували денситометр Gretag D19C (калібрований клин UGRA/FOGRA) [3, 4, 5].

Отримані результати вимірювань чітко відображені на побудованих діаграмах впливу тріадних фарб і видів паперу на оптичну щільність відбитків та розтискування фарб (рис. 1–7). Дослідні дані зіставлені зі стандартом Heidelberg та ДСТУ ISO 12647-2 «Поліграфічна технологія. Контроль процесів виготовлення растрових кольороподілених зображень, пробний друк, виготовлення контрольних відбитків, тиражний друк. Спосіб плоского друку» відповідно для глянцевого і матового паперу.

Оптичні щільності відбитків (рис. 1) мають вищі значення, ніж рекомендовані стандартом. Для глянцевого паперу вони вкладаються в допуски стандарту, лише для чорної фарби спостерігаються вищі значення. За наведеними діаграмами можна побудувати наступні ряди в міру збільшення оптичної щільності: