

УДК 655.3.022.11:655.255.251.9

*Д. В. Дем'янишин, В. Б. Нетак*  
*Українська академія друкарства*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ШИРОКОФОРМАТНОГО СТРУМИННОГО ДРУКУ**

*Досліджено градаційні характеристики струминного широкоформатного друку.  
Gradation descriptions of stream spreadformat seal are explored.*

Широкоформатний струминний друк набуває все більшого розповсюдження [1, 3, 4]. У зв'язку з тим виникає потреба в оцінці градаційних характеристик цього способу друку [2].

Робота виконана нами з метою вивчення якісних можливостей струминного широкоформатного друку і полягала у виборі режимів друку, цифрового поля модельного текстового зображення і денситометричного оснащення; у виборі та описі широкоформатного струминного принтера, матеріалу, що задруковується, і фарби; у проведенні денситометричних вимірювань, графічному відображенні й аналізі отриманих результатів.

Використовували широкоформатний струминний принтер Mimaki JV3-160SP, призначений для друку на різних матеріалах без будь-якого покриття, зі стійкістю зображення для зовнішньої реклами до трьох років без ламінації. Принтер має шестиколірну систему друку зі змінним розміром краплі і високою роздільною здатністю (до 1440 dpi) [6].

Матеріалом для задруковування було вибрано Oracal 641 (ORAFOL, Німеччина), використовуваний для декоративних і рекламних робіт будь-якого роду зовні та в середині приміщення, з терміном експлуатації 3 — 4 роки. Товщина плівки без підкладки складає 0,075 мм. Підкладка має силіконове покриття з однієї сторони паперу (137 г/м<sup>2</sup>). На зворотній стороні — масштабна сітка. Клей — поліакрилова дисперсія з постійним налипанням. Робочий діапазон температур експлуатації зображення — від -40°C до +80°C. Мінімальна температура для приклеювання +10°C. Розміри рулонів: 1 x 50 м; 1,26 x 50 м.

Для друкування застосовували фарби СМҮК фірми «Alphachem (Ink mate) JV3», що виготовляються на основі розчинників (сольвентні), являють собою дисперсію частинок пігменту. Можуть бути використані для друку на різних носіях. Дешевші за водні і більш світлостійкі [5].

Цифрове текстове зображення було отримано зі сайту [www.ereklama.ru](http://www.ereklama.ru), <http://person.ltd.by/help/dic.html>. Воно призначене для оцінки якості відбитків офсетного плоского друку і включає:

- плашки СМҮК у поздовжньому і поперечному напрямках;
- плашки з накладанням фарб;
- растрові шкали з лініатурою 60 л/см;
- растрові шкали СМҮК з лініатурою 60 л/см;

шкалу контролю якості уфографа;

елементи растрових зображень і шкали СМУК;

напівтонові і растрові ілюстраційні зображення, позитивні і негативні елементи.

Для друкування було обрано режим роздільної здатності 400 dpi, що дозволяє відтворити на відбитку роздільну здатність до 100 dpi.

Денситометричні вимірювання проводили через три доби після отримання відбитків спектроденситометром Vipdents C3/Vipdents C2 фірми «Viptronic» на плашках у 3-х точках з наступними розрахунком середнього значення (табл. 1).

Т а б л и ц я 1

## Показники вимірювання плашок

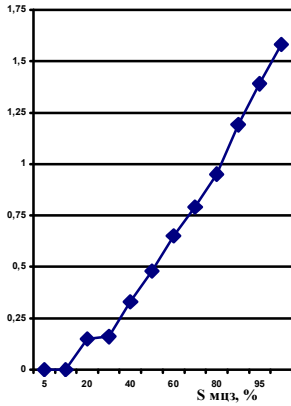
Фарба	Значення			Середнє
С	1,64	1,63	1,69	1,65
М	1,59	1,63	1,61	1,64
У	1,86	1,88	1,84	1,86
К	2,19	2,47	2,14	2,27
При накладанні фарб				
Ч/Ч	2,10			
Г/З	1,95			
Р/Ф	1,76			
Ж/Ч	2,10			
С	1,66	1,63	1,65	1,65
М	1,64	1,60	1,60	1,61
У	1,75	1,87	1,86	1,83
К	2,116	2,14	2,16	2,15

Аналогічні вимірювання виконували на полях растрових шкал. Отримані результати подано на рис. 1, 2.

Як бачимо, градаційні характеристики, що описуються  $\text{Допт} = F(\text{Смцз}, \%)$ , для всіх відтворених фарб СМУК мають лінійний вигляд, тобто растрові елементи модельного цифрового зображення передаються пропорційно до оптичних щільностей. Градаційні характеристики, наведені в табл. 2, показують, що складне цифрове зображення, призначене для оцінки офсетного друку, неповністю відтворюється в цифровому струминному друці. Так, світі зображення відтворюють растрові елементи площею 15% з оптичною щільністю 0,2, а тіні — переважно растрові елементи відносною площею до 95%. Растрові елементи більшою відносною площею відтворюються практично плашкою. У той же час у тінях растрових зображень досягаються, як видно з табл. 2, високі значення оптичних щільностей.

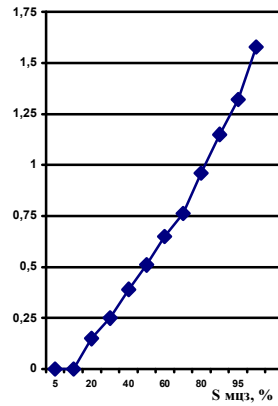
Наявність лінійної пропорційної залежності  $\text{Допт} = F(\text{Смцз}, \%)$  та високі щільності в тінях дозволяють одержати високоякісні зображення. Щодо відсутності відтворення растрових елементів від 2 — 3 до 15%, то, оскільки зображення, що отримуються на струминних широкоформатних принтерах, призначені для бігбордів та розглядаються з великої відстані, воно зайве.

Д. опт.



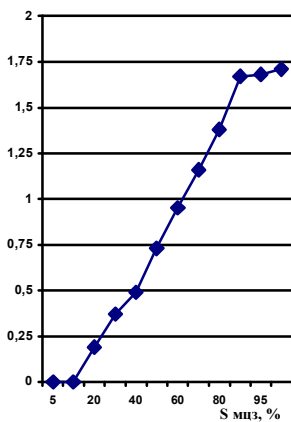
а

Д. опт.



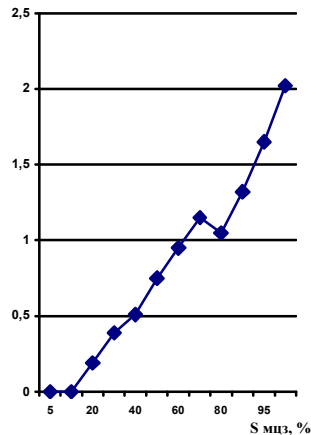
б

Д. опт.



в

Д. опт.



г

Рис. 1. Градаційна характеристика Д. опт. = F(S мцз, % — модельного цифрового зображення) відтворення фарбами: а — cyan; б — magenta; в — yellow; г — kontur

Таблиця 2

## Аналіз Д. опт.=F(Sмцз,%)

Фарба	Смцз,%, що відтворюються в світах	Д. опт., min	Смцз,%, що відтворюються в тінях	Д. опт., max
С	15	0,2	95	1,7
М	15	0,2	100	1,6
У	15	0,2	100	1,7
К	15	0,2	100	2

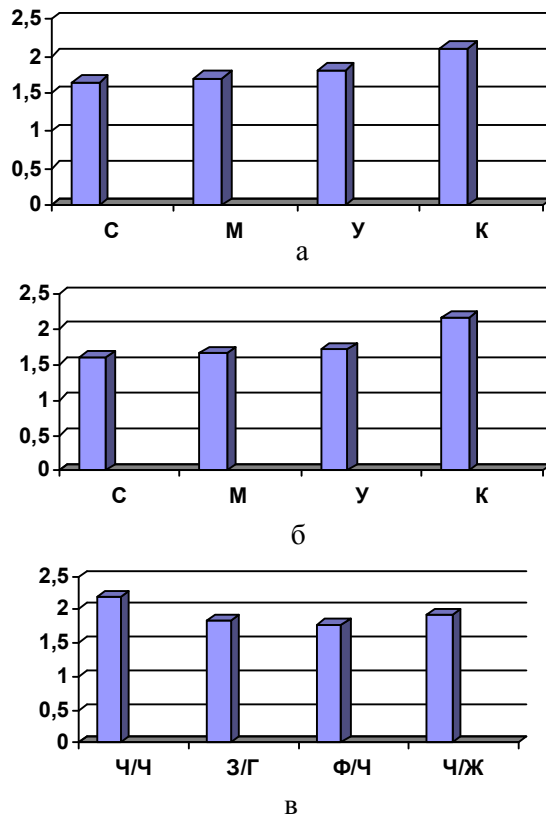


Рис. 2. Відтворення плашок фарбами СМΥК:  
а — поздовжній напрям; б — поперечний напрям; в — накладання фарб

Дослідження відтворення плашок у поздовжньому та поперечному напрямках роздруку в струминному принтері показують (рис. 2) відсутність застережень щодо напрямку друку плашок фарбами СМΥК та їх накладання. Це свідчить про високі технічні характеристики дослідженого широкоформатного струминного принтера.

Отже, нами встановлено, що використання широкоформатного струминного принтера Mimaki JV3-160SP та матеріалу Ocasal 641 дозволяє відтворити складні зображення з інтервалом растрових елементів площею 15 — 95% з оптичною щільністю відбитків 0,2 — 2.

1. Андрійчук Д. Поліграфія 2001: цифровий друк на підйомі // Digital Publishing Printing. 2005. №2. С. 54 — 55. 2. Белой В. Дослідження градаційної та колірної передачі струминного методу друку // Доп. 6-ої міжнародної наук.-техн. конф. студентів і аспірантів. К., 2006. С. 32 — 33. 3. Дем'янишин Д.В. Струминний друк, сфери використання, принципи, класифікація, визначення // Большой формат. 2004. №2. С. 14 — 18. 4. Кипхан Гельмут. Энциклопедия по печатным средствам информации. М., 2004. 5. Шевченко О. Чорнила для струминного друку // Большой формат. 2004. №1. С. 42 — 45. 6. Широкоформатні сольвентні плотери Mimaki JV3 // Digital Publishing Printing. 2003. №4. С. 42 — 43.