

Це підтверджується й аналізом результатів спектрограм копіювальних шарів. Так, характеристична смуга валентних коливань діазогрупи у вигляді дуплету при частотах 2128 і 2171 см⁻¹ значної інтенсивності присутня в спектрограмах вихідних зразків [1]. Після термічної обробки вона зникає. Крім того, практично щезають характеристичні смуги валентних коливань зв'язків C_α=N 1270 см⁻¹, нафталінового кільця 1410 см⁻¹, карбонільної групи хіноїдного кільця 1625 см⁻¹, що були на спектрограмах вихідних зразків. Різко знижується інтенсивність смуг 1602 і 1545 см⁻¹, послаблюються смуги 1577 і 1440 см⁻¹, що відносяться до валентних коливань зв'язків C=C бензольного кільця [1]. Перерозподіляються порівняно з вихідними характеристичні смуги 1472 см⁻¹, що відповідає деформаційним коливанням метильних груп; 1374, 1210-1150 см⁻¹ – коливанням сульфогруп; 1020, 1087 і 1120 см⁻¹ – коливанням атомів водню у бензольних кільцях; дуплет 850 і 870 см⁻¹ – 1,4-заміщеним бензольним ядрам [1].

Виявлені структурні зміни за наведених режимів термообробки характерні для розриву зв'язків C_α=N, виділення вільного азоту і наступної перебудови хіноїдної системи зв'язків, що супроводжується звуженням кілець [1], і корелюють з наведеними раніше даними про механізм фотолізу і термолізу діазокопіювальних шарів на основі ортонафтохінондіазидів [3,6]. У результаті термолізу діазосоли ініціюються процеси взаємодії з плівкоутворювачем у напрямку утворення складноєфірного зв'язку або структурування полімеру [3].

Таким чином, спостерігається кореляція між зростанням кольорних відмінностей ΔE, насиченості C і ступенем хімічних перетворень у копіювальному шарі. Визначення цих характеристик кольору можна здійснити за описаною методикою і створити номограму для різновидів форм, що обробляються на дільницях. Але така номограма обмежена за кольором первинної пластини, який може змінюватись для оперативного розпізнавання виробником.

Більш ефективним є застосування спектрофотометрів типу "Spectrolino" фірми "Gretag-Macbeth" або інших фірм-виробників вимірювальних засобів контролю. Їх програмне забезпечення створює більш гнучку систему вимірювань і не залежить від різновидів формних пластин, кольору їх висхідного забарвлення, освітленості. Без руйнування є можливість провести виміри на робочих зонах форми [8].

Отже, оцінка ступеня термообробки монометалевих форм офсетного плоского друку за насиченістю C і кольорними відмінностями ΔE системи кольорів CIE Lab може дати об'єктивне уявлення про властивості форм для наступних друкарських процесів.

1. Беллами Л. Инфракрасные спектры сложных молекул. М., 1968.
2. ISO 7724/3-84. Лаки и краски. Колориметрия. Ч. 1, 2, 3.
3. Калибачук В.А., Сулакова Л.И. Печатные формы на основе светочувствительных диазосоединений. К., 1981.
4. Колориметр "Спектротон". Паспорт 5п1. 500.001 ПСМ, 1988.
5. Технологические инструкции на процесс изготовления офсетных печатных форм. М., 1998.
6. Технология изготовления печатных форм /Под ред. В.И.Шеберстова. М., 1990.
7. Центр "Полиграфимпорт" представляет. К., 1999.
8. Этот цветной мир требует контроля. // Полиграфия. 1999. № 4. С. 32-33.

УДК 655.326.1:655.229:655.3.022.14:655.3.062

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ТЕХНОЛОГІЧНО ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ У ФЛЕКСОГРАФІЧНОМУ ДРУЦІ

Т.В. Розум

Обґрунтовано термін "технологічно якісний показник" як наслідок неоднорідності та необхідну умову здійснення технологічного процесу флексографічного друку.

Обосновано термин "технологически качественный показатель" как следствие неоднородности и необходимое условие осуществления технологического процесса флексографической печати.

Взаємозв'язок якісних показників у флексографічному друці є наслідком і необхідною умовою здійснення технологічного процесу випуску продукції. Кваліметрія за цих умов

виокремлює низку показників, які визначаються конкретно для кожного її виду. Аналіз цих показників свідчить про необхідність визначити їх спрямованість. Саме термін "технологічно якісний показник" може характеризувати цей взаємозв'язок у повній мірі.

Технологічно якісні показники флексографічного друку можна розділити на декілька груп, які обумовлені етапністю та неоднорідністю технологічного процесу.

1. Технологічно якісні показники підготовки фотоформ:

ступінь детальності оригіналу; інтервал оптичних щільностей оригіналу; характеристики програмного й апаратного забезпечення; природа, фактура та колір поверхні задрукованого матеріалу; характеристика друкарської машини; лініатура растровання; структура анілоксового вала; будова і репродукційнографічні характеристики друкарських форм; фарба.

2. Технологічно якісні показники друкарської машини:

натяг задрукованого полотна; структура анілоксового вала; будова та репродукційнографічні характеристики друкарських форм, спосіб їх кріплення; тип ракельного пристрою; температура сушіння фарб; тип друку.

3. Технологічно якісні показники матеріалів:

природа, фактура та колір поверхні задрукованого матеріалу; фарба та температура її сушіння; будова і репродукційнографічні характеристики друкарських форм.

4. Технологічно якісні показники продукції:

вимоги до готової продукції; можливості друкарського обладнання; структура анілоксового вала; ступінь детальності оригіналу; інтервал оптичних щільностей оригіналу; друкарські форми та спосіб їх кріплення.

Флексографічний друк має ряд особливостей, які обов'язково треба враховувати. Основа основ – вірний вибір оригіналу. Слід зважати й на те, що у флексографічному друці найменша товщина ліній, які будуть відтворюватись, складає 0,17 мм, а текст – 6 пт. Внаслідок своєї специфіки цей друк дає значні спотворення градаційної характеристики друкарського процесу у високих світах і глибоких тінях. Навіть при нормалізованому друкарському процесі вірно відтворюються тільки напівтони – від 10–15 до 80–85%. Тому оригінали з широкою інформативною зоною не слід використовувати. Перевагу треба віддавати оригіналам з добрими чіткісними та кольоровими параметрами, інформативна зона яких знаходиться в напівтонах. При обробці потрібно враховувати всі спотворення: трепінгом – несумісність, що виникає при наклеюванні форм та через особливості друкарської машини; градаційним коригуванням – компенсування розтискування та властивості друкарських форм; чіткісною корекцією – усунення зміни форми зображення [4].

Якість відтворюваного напівтонового зображення, головним чином, залежить від двох факторів: градації основних тонів, закладених у друкарській формі, та кількості фарби, що наноситься на задрукований матеріал (для одержання щільності 1,55 Б). Якщо виконуються обидві ці вимоги, можна говорити про встановлення стандарту. На градаційну передачу впливають не тільки анілоксовий вал, але й товщина та якість фотополімерної пластини, спосіб кріплення форм, якість і в'язкість фарби, тип ракельного пристрою, яким оснащена друкарська машина. Для того щоб зображення могло відтворюватись з форми тривалий час без зниження якості, необхідно, щоб форма несла мінімальну кількість фарби, а, з іншого боку, насиченість зображення була б максимальною. При цьому потрібно уникати деформації растрової точки у високих світах. Це можливо за умови вірного добору всіх параметрів і матеріалів. Найбільша помилка, яку допускають при спробах коригування недостатнього переносу фарби, у тому, що змінюють не лише анілоксовий вал, але й фарбу, не беручи до уваги ні товщину форми, ні тип монтажу, ні ракельний пристрій. Якісна продукція створюється тільки в результаті оптимізації всіх факторів.

Перед виготовленням фотоформи треба визначити розтискування растрової крапки для конкретної машини, задруковуваного матеріалу та фарби і внести потрібні корективи в процес виготовлення фотоформ. Крім розтискування крапки, слід враховувати нестикування розміщених поруч ділянок зображення різного кольору, що має вигляд маленького білого просвіту між цими ділянками. Щоб запобігти цьому явищу, треба вводити так званий трепінг – невелике розширення контурів окремих кольорів, яке утворюється системою обробки зображення. Але надмірний трепінг створює враження “брудного” зображення. Тому оптимальна величина може коливатись у межах $\pm 0,15$ мм. На фотоформі обов'язково повинні бути допоміжні елементи: приводні мітки та бокові смуги, які виконують роль “рейок” і стабілізують умови контакту друкарської пари, особливо на стиках плашок та напівтонів. Фотоформи для флексографічного друку, на відміну від фотоформ для офсетного друку, мають інші кути повороту растра, круглу растрову крапку для мінімізації спотворень і не мають растрових крапок менше 2 %.

Якість відтворення у флексографічному друці залежить від багатьох технологічних параметрів, і вони різні для кожної друкарської машини. Натяг задруковуваного полотна впливає на величину розтискування (збільшення натягу збільшує розтискування) та прослизування (зменшення натягу збільшує прослизування). Значення натягу повинно бути в заданих межах..

У флексографічному друці застосовуються рідкі та багатокомпонентні друкарські фарби. Процес нанесення їх на форму значно залежить від в'язкості фарб. При проведенні додрукарської підготовки потрібно враховувати, який друк буде застосовано (зовнішній або внутрішній). При виборі анілоксового вала перевага надається фарбовому апарату з керамічним анілоксовим валом, у поєднанні з ракелем. Рекомендуються анілоксові вали з різною лініатурою: для лакування – 80 лін/см; для друкування плашок – 120; для штрихів і вивороток – 140; для дрібного тексту та растрового зображення – 180; для тонких растрових робіт – 240 лін/см [7]. Оптимальне співвідношення лініатури анілоксового вала до лініатури форми 4:1. Сушити фарби на різноманітних матеріалах необхідно при різних температурах, аби запобігти їх жолобленню [1, 2].

Якість друку залежить і від поверхні задруковуваного матеріалу. Чим товща поверхня, тим м'якшою повинна бути форма і тим сильніше її треба притиснути до матеріалу, щоб отримати достатній контакт, і тим більше подати на неї фарби. Для гладких матеріалів, наприклад плівок, доцільно використовувати жорсткі форми, мінімум фарби та малий натиск. Добір формного матеріалу та натиск залежать не тільки від задруковуваного матеріалу, але й від сюжету. Так, для гладкої поверхні при друкуванні растрового зображення потрібна деформація 20 мкм, при друкуванні плашки – 40–60 мкм, а для більш шорсткої поверхні ці величини можуть складати, відповідно, 80 та 120 мкм. Виникає, як бачимо, проблема друку зображення зі змішаним сюжетом. Тому плашку і растр здебільшого друкують окремо в різних секціях друкарської машини. Останнім часом для розв'язання цієї проблеми намітився інший шлях – це застосування відносно тонкої (1,14 мм) та жорсткої (до 60° за Шором) форми у поєднанні з м'якою підкладкою, що складається або зі стовщеної липкої стрічки з м'яким шаром, або з шару гуми на формному циліндрі. Тонка форма та м'яка підкладка зменшують розходження градаційних кривих, які відповідають різному тиску. Останні дослідження показали, що тонкі формні пластини завтовшки 1,12 мм з липкою стрічкою-підкладкою завтовшки 0,5 мм дають стабільніші результати, ніж стандартні завтовшки 1,74 мм та липкою стрічкою завтовшки 0,1 мм. Якість поверхні задруковуваного матеріалу впливає також на вибір лініатури растра форми. Застосування високолініатурного растра для друку на поглинаючій і нерівній поверхні потребує більше фарби, що призводить до забруднення відбитка. Для таких матеріалів підходить лініатура 24–28 лін/см, для більш гладких – 38–40, а для друку на фользі та плівці – більше 44 лін/см [2, 3, 5, 6].

Основна вимога при нанесенні фарби – це стабільність її подачі та добре заповнення чарунок анілоксового вала. Цим вимогам найкраще відповідає конструкція камерного ракеля, але його недолік у великому терті бічних ущільнень об поверхню растрового циліндра. Тому нині намітилась тенденція до використання камерних ракелів з камерою, відчиненою з непрацюючого напрямку.

Отже, термін "технологічно якісний показник" флексографічного друку є узагальненням взаємозв'язаних параметрів усіх складових флексографічного друку для характеристики неоднорідності і необхідних умов здійснення технологічного процесу.

1. Букманн У. Новое в изготовлении растровых валов // Новости полиграфии. 1999. № 23 (79). С.7.
2. Герценштейн И. Еще один семинар по флексографии в МГУП // Полиграфия. 1997. №6. С. 52.
3. Грибш П. Печать на гофрированном картоне // Флексо Плюс. 1998. №1 (3). С. 12–19. 4. Марикуца К. Как выглядит свобода творчества во флексографии // Курсив. 1998. №4. С. 18–28. 5. Техника флексографской печати: Учебное пособие (Пер. с нем.). М., 1997. 6. Финна Д., Янсен Ф., Михельс Р. Технология тонких печатных форм // Флексо Плюс. 1999. №1. С. 8–15. 7. Хорншух М. Анилоксовые валы: последние достижения // Флексо Плюс. 1997. №2. С. 12–15; 1998. №1. С. 26–33.

УДК 667. 52. 6

МАГНІТНІ ФАРБИ

О.П. Корепанова, В.С. Карпенко

Стаття присвячена дослідженню властивостей магнітних фарб з різними наповнювачами, за результатами якого рекомендується вибір певного типу магнітного порошку.

Статья посвящена исследованию свойств магнитных красок с различными наполнителями, по результатам которого рекомендуется выбор определенного типа магнитного порошка.

Підробка цінних паперів, сертифікатів, акцій, кредитних карток, а також етикеткової продукції спричиняє щороку дуже великі втрати. Широке застосування комп'ютерної та сучасної копіювальної техніки нового покоління зробило можливим виготовлення настільки якісних підробок, що без спеціальної техніки відрізнити фальшивку від оригіналу майже не можливо. Тому необхідно постійно розвивати і впроваджувати нові технологічні рішення.

Як відомо, захист цінних паперів, а в останній час і етикеток, є комплексним, і чи не найголовніше місце в ньому відведено спеціальним фарбам. Особливі добавки у ці фарби забезпечують належний рівень захисту і запобігають розмноженню їх за допомогою копіювальної техніки. Сьогодні широко використовуються магнітні фарби, здатні намагнічуватись під дією зовнішнього магнітного поля. Технологія їх виготовлення набагато простіша, а застосування разом з іншими методами захисту обходиться значно дешевше, ніж голографічних методів.

Для пошукового дослідження властивостей цих фарб брали різні магнітні порошки шести типів і вводили в офсетну фарбу замість кольорового пігменту (процентний вміст коливався в межах від 20 до 60 %). Для порівняльної характеристики одержаних магнітних фарб використовували універсальну офсетну фарбу серії 2513. Високу дисперсність (до 5 мкм) наповнювачів контролювали спеціальною метричною сіткою.

Визначення плями розтікання, що відносно характеризує реологічні властивості фарби, проводили за стандартною методикою[1,2]. Виявили наступне: із збільшенням концентрації магнітних порошоків зменшується показник плями розтікання (рис. 1). Причому фарби з магнітними наповнювачами № 4, 5, 6 і частково № 3, починаючи з концентрації 40%, мають суттєво менший показник за допустимий для офсетної фарби (28–32 мм), а фарба з наповнювачем № 1 навіть при концентрації 60% має значення більше допустимого. Звідси ж (див. рис. 1) видно, в якій концентрації бажано додавати магнітні порошки, щоб забезпечити потрібну в'язкість. Фарба з наповнювачем №6 навіть при концентрації порошку 20% має значення значно менше допустимого, а подальше збільшення концентрації порошку призводить до утворення пастоподібної суміші, яка взагалі не придатна для друкування.