

УДК 667.5

Ю. А. Кукура, В. Б. Репети, В. В. Кукура

ДОСЛІДЖЕННЯ НОВИХ СЕРІЙ ОФСЕТНИХ ГАЗЕТНИХ ФАРБ

Подано результати дослідження реологічних, колористичних і друкарських властивостей газетних офсетних фарб MICRO C/S виробництва фірми «Hindustan Inks».

The results of research of rheology, coloured and printing properties of newspaper offset inks of MICRO C/S production of the «Hindustan Inks» are examined in the article.

Ринок поліграфічних матеріалів України продовжує динамічно розвиватися: з'являються нові матеріали, а відомі удосконалюються й модифікуються. Використання сучасних матеріалів дає змогу інтенсифікувати виробництво, зробити його ефективнішим, екологічно безпечнішим і т. д. У спектрі поліграфічного матеріалознавства особливе місце належить друкарським фарбам, вплив яких на якість друкованої продукції залишається одним із визначальних.

У впровадженні нових фарб зацікавлені як розповсюджувачі поліграфічних матеріалів, так і самі користувачі. Однак таке впровадження є досить складним процесом, через те що, як правило, відбувається в умовах безперервного виробництва й вимагає швидкого реагування на виникаючі проблеми. Крім того, часто для пояснення поведінки фарби і підтвердження її характеристик необхідне більш детальне дослідження, яке можна провести лише в лабораторних умовах. Тому-то спільними зусиллями науковців Української академії друкарства та технологів виробничо-комерційної фірми «Укрполіграфпостач» були проведені дослідження по впровадженню у виробництво газетних офсетних фарб MICRO C/S фірми «Hindustan Inks».

Основними характеристиками, які визначають якість поліграфічного виконання відбитка, є оптичні властивості фарб, а поведінка їх у процесі друкування визначається реологічними властивостями (в'язкістю, тиксотропією, тягучістю), а також властивостями, що характеризують взаємодію фарби зі зволожувальним розчином. З в'язкістю тісно пов'язана плинність, причому її межі мають значення для інтенсивності перемішування фарби у фарбовому кориті. Межа плинності – це сила, яка потрібна, щоб перевести фарбу зі спокійного стану в рух. Тягучість – сила, потрібна для розділення шару фарби, який знаходиться між валами [3].

Усі вищезгадані параметри контролювали як у лабораторних, так і у виробничих умовах – у друкарських цехах друкарень фірм «Мега Поліграф» та «Інтерекспресдрук». Друкували тиражі (повноколірні газети) на офсетних газетних ротаційних машинах «Starline S30» та «Solna D30». Використовували газетні папери граматурою 45 г/м² виробництва Жидачівського (Україна) та «Volga» (Росія) комбінатів. У процесі друку вимірювали та коригували рН, електропровідність і температуру зволожувального розчину. Оскільки у фарби для ротаційного друку не практикується введення добавок, то значну увагу приділяли точному регулюванню характеристик зволоження, що дозволяло впливати на якісні характеристики відбитків.

Візуальний контроль оптичних характеристик засвідчив достатню насиченість і чистоту кольору фарб MICRO. Відносні оптичні щільності кольорів фарб були такими:

BLACK	1,05-1,09
CYAN	1,04-1,08
MAGENTA	1,09-1,11
YELLOW	0,75-0,80

Це було в допустимих рекомендованих межах [4]. Розтискування (збільшення) растрової точки – незначне. Фарба добре закріплювалася на досліджуваних основах, відмарювання та стійкість до витирання – стандартні.

У процесі друку за допомогою добавки у зволоження Journal Fount (VARN) встановлено рН розчину в межах 4,9 – 5,1, електропровідність становила 1000 мкS/см (у межах норми), що свідчить про чистоту й ефективність зволожувального розчину. Температуру розчину знижували з 20 до 13^oC для приведення його до оптимальних характеристик. Встановлено, що фарба повністю сумісна з даним типом зволоження й утворюється стійка емульсія. Рекомендованим для даної фарби може бути стандартний прийом, коли при розгоні машини до швидкості друкування необхідно дещо збільшувати подавання зволожувального розчину. Адже, як відомо, на старті, під час розгону машини, фарби вбирають зволожувальний розчин аж до повного насичення (30 – 35%), і лише «надлишок» засобу для зволоження забезпечує сходження фарби з пробільних місць пластини.

Випробування, проведені на машині «Starline S30», показали, що фарби MICRO WEB C/S відповідають основним вимогам до фарб рулонного офсетного друку, але проявляють деяку нестабільність на початку процесу друкування. Тягучість фарб дещо зростала із збільшенням швидкості машини (до 22 – 24 тис. відб./год) і при цьому набувала стабільних характеристик. Для більш повного й ґрунтовного аналізу характеристик даних фарб проводили експерименти в лабораторних умовах.

Для аналізу поведінки фарб у процесі друкування вивчали зміни їх в'язкості, яку визначали на ротаційному віскозиметрі «Brookfield» мод. RVT з ротором №7. Для руйнування структуроутворень і отримання мінімальної в'язкості фарбу перед дослідженням ретельно перемішували протягом 3 хв. Для оцінювання зміни в'язкості, що відбувалась у фарбовому апараті при роботі друкарської машини через зростання температури внаслідок дії сил тертя (при обертанні валиків), фарбу підігрівали до 30^oC. Ступінь перетирання (дисперсності) пігме-

нту та умовний показник тиксотропії визначали згідно з методикою [1]. Отримані результати наведено в таблиці.

РЕОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ФАРБ

Фарба	В'язкість, Па·с			Аномалія в'язкості		Умовний показник тиксотропії
	$\eta_{15\max 10}$	$\eta_{15\min 10}$	$\eta_{30\min 10}$	$\eta_{15\max 10}/\eta_{15\min 10}$	$\eta_{15\min 10}/\eta_{30\min 10}$	
Black	148	104	30	1,42	3,47	1,14
Magenta	389	258	32	1,51	8,06	1,27
Cyan	184	129	33	1,42	3,80	1,15

$\eta_{\max v}$, $\eta_{\min v}$ – максимальна і мінімальна в'язкість при температурі $t, ^\circ\text{C}$ та швидкості обертання ротора v .

Як бачимо, фарба MICRO C/S Magenta володіє дуже високим показником тиксотропії, результатом чого є велика в'язкість у стані спокою. При руйнуванні структуроутворень (період завантаження фарби у фарбове корито) в'язкість фарб дещо знижується: її аномалія для чорної фарби становить 1,42, для пурпурної – 1,51, для голубої – 1,42. При нагріванні фарб до 30°C та ретельному перемішуванні їх (відтворення поведінки фарби при роботі фарбового апарата) в'язкість чорної фарби знижується в 3,25 раза, пурпурної – у 8,6 раза, голубої – у 3,8 раза. Після того фарби набувають в'язкості з величинами, близькими до рекомендованого співвідношення [2]. Ступінь перетирання усіх досліджуваних фарб не перевищує 5 мкм, що свідчить про їх стабільність при зберіганні.

Отже, незважаючи на дещо завишену стартову в'язкість, стабільних характеристик тягучості, в'язкості та липкості фарби набирають після певного часу роботи в машині. Тому рекомендується попереднє їх завантаження у фарбовий апарат для набуття необхідних друкарських характеристик. Крім того, потрібне час від часу перемішування у фарбовому кориті (особливо пурпурної фарби). Інші незначні проблеми, що виникали під час друкування тиражу, мали стандартний характер і вирішувалися згідно із загальними технологічними рекомендаціями. Зокрема, нерівномірне сприйняття фарби папером усувалося корекцією рН зволожувального розчину та кількості його подачі на форму. Таким же чином знімали надмірне налипання фарби на офсетний циліндр.

Разом з тим, слід зауважити, що принципи роботи з фарбою MICRO прийнятні як для машин типу «Starline S30», так і для машин типу «Solna D30». При цьому можна відмітити суттєво кращу конструкцію зволожувального апарата в машині «Starline S30», де завдяки апарату безконтактного типу усувається попадання фарби у зволожувальний розчин і, відповідно, зберігається стабільність зволоженості, а отже, і якість відбитків. В цілому, проведені виробничі і лабораторні випробування підтверджують перспективність використання фарб MICRO C/S (Hindustan Inks) для виготовлення газетної продукції.

1. Анісімова С. В., Олексій Л. М., Токарчик З. Г., Шибанов В. В. Лабораторний практикум з поліграфічного матеріалознавства. Львів, 2001. 2. Березин Б. И. Полиграфические материалы. М., 1981. 3. Критерії оцінки якості і вибору фарб для офсетного ролевого друку газет // Палітра друку. 2003. №1. С. 44 – 47. 4. Фарбові питання газетного друку // Палітра друку. 2003. №2. С. 54 – 57.