

3. Проведені експериментальні дослідження дають підстави твердити про необхідність подальшого визначення впливу кліматичних умов зберігання й експлуатації лакованих відбитків і розробки науково обґрунтованих рекомендацій для вдосконалення технологічного процесу оздоблення видань і паковань.

1. Валенски В. Рекомендации по технологии лакирования оттисков в офсетной печати // Полиграфия. 1995. № 5. С. 38. 2. Величко О., Зоренко О., Кириченко І. Практикум із загального та поліграфічного матеріалознавства: Навч. посіб. К., 2006. 3. Величко О. Опрацювання інформаційного потоку взаємодією елементів друкарського контакту: Моногр., К., 2005. 4. Гудин Д. Светостойкость печатных красок // Компьюарт. 2006. № 9. С. 19–21. 5. Климова Е. Фотополимеризующиеся композиции для печатных и отделочных процессов. М., 2000. 6. Кочкин В. Ф., Гуревич А. Е. Лакокрасочные материалы и покрытия в производстве радиоаппаратуры. Л., 1991. 7. Матеріалознавство. Методики випробувань фарб та відбитків флексографічного і глибокого друку: Метод. вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Матеріалознавство»/ Уклад.: А. І. Степанець, Р. А. Хохлова. К., 2007. 8. Пахаренко В. А., Яковлева Р. А., Пахаренко А. В. Переработка полимерных композиционных материалов. К., 2006. 9. Хохлова Р. Вплив лакового шару на колірні характеристики відбитків // Упаковка. 2006. № 4. С. 38–41.

УДК 655.32

В. В. Кукура, Ю. А. Кукура

Українська академія друкарства

ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕЯКИХ ПАРАМЕТРІВ ДРУКАРСЬКОГО ПРОЦЕСУ ФЛЕКСОГРАФІЧНОГО ДРУКУ У ВИРОБНИЧИХ УМОВАХ

Подано результати досліджень процесу флексографічного друку з метою оптимізації деяких параметрів друкарського процесу у виробничих умовах.

The results of the research of the process of flexographical printing in order to optimize some points of printing process in production conditions are presented.

Процес друкування флексографічним способом сьогодні ґрунтовно досліджується багатьма спеціалістами з огляду на його швидкий та інтенсивний розвиток. Крім того, цей спосіб друку постійно вдосконалюється: з'являються більш досконале обладнання та нові технології. А при цьому, відповідно, зростає число тих самих перемінних факторів, для керування якими стають потрібними нові прийоми, а головне стандарти якості. Адже, як відомо, довгоочікуваний стандарт якості флексографічного друку ISO 12647-6 усе ще доопрацьовується. Тому важливими і необхідними є дослідження в цій сфері, до того ж, якщо вони виконують і практичні завдання [1].

Серед факторів впливу на якісні характеристики відбитків у флексографії слід виокремити швидкість процесу друкування та основну характеристику фарб — в'язкість. Завданням нашого експерименту було вивчення саме цих параметрів друкарського процесу та їх впливу на якість друкованої продукції.

Робота виконувалась в умовах СП ТзОВ «ПоліПак» (одержання тестових відбитків флексографічного друку) та в лабораторіях Української академії друкарства. Друкування здійснювали на шестифарбовій флексографічній друкарській машині планетарного типу Olympia 746 виробництва компанії Windmoller & Holscher. Для друкування використовували флексографічні друкарські форми завтовшки 1,70 мм (Cyrel (DuPont)), спирторозчинні друкарські фарби флексографічного друку Sigma Hi-Tone (Coates Lorilleux), розчинник FF-75 (Coates Lorilleux), до складу якого входять етиловий спирт (основний компонент), етилацетат та етоксипропанол. Контролювали процес друкування за допомогою лупи 10X та денситометра відбитого світла Techkon R410e, що дає змогу визначати оптичну густина плашок, розтискування і перенесення фарби (трепінг), контраст. Для вимірювань в'язкості застосовували ручний віскозиметр-воронку (DIN 4), а для відслідковування часу — стандартний секундомір. Друкували на тришаровій, чорно-білій (молочній) поліетиленовій (ПЕ) та перлисто-білій поліпропіленовій (ПП, 35 мкм) плівці.

Цілком логічно, що зі збільшенням в'язкості фарби поступово зростає оптична щільність плашки (рис. 1, 2). Характер зростання для всіх фарб тріади є подібним. Щільності фарб Cyan (C), Magenta (M) та Yellow (Y) дуже близькі

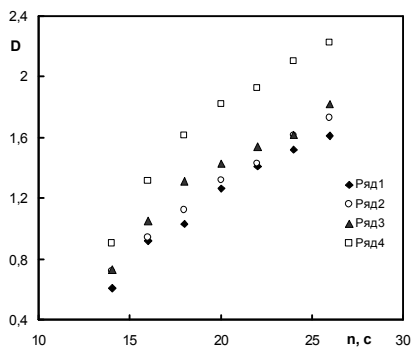


Рис. 1. Залежність оптичної щільності плашки від в'язкості фарби для друкування на поліпропіленовій плівці:
1 — Yellow; 2 — Magenta;
3 — Cyan; 4 — Black

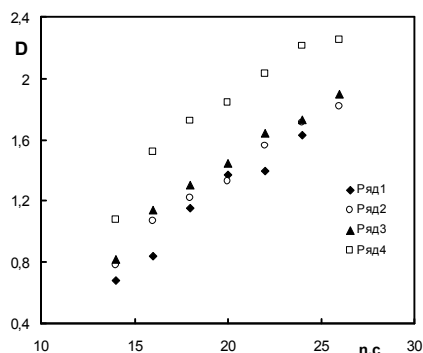


Рис. 2. Залежність оптичної щільності плашки від в'язкості фарби для друкування на поліетиленовій плівці:
1 — Yellow; 2 — Magenta;
3 — Cyan; 4 — Black

між собою. З практичного досвіду відомо, що достатньою інтенсивністю плашки (або так званою еталонною щільністю фарб (D)) можна вважати $D_Y=1,2$; $D_M=1,4$; $D_C=1,4$; $D_B=1,75$. Така оптична щільність фарб, як показали дослідження, досягається при розведенні їх за період до 20–22 с. Саме ця в'язкість фарби найбільше задовольняє якісне друкування. Потреба в подальшому збільшенні в'язкості відпадає, бо це може викликати у флексографічній машині ряд проблем, зокрема: забивання дрібних елементів, зменшення інтенсивності циркуляції фарби та її підсихання на дукторному чи растровому валу, «брудний» друк. Щодо друкування на поліетиленовій плівці (рис. 2), то

якісну плашку можна одержати при щільностях $D_Y=1,3$; $D_M=1,3$; $D_C=1,35$; $D_B=1,75$. Оскільки поверхня такої плівки менш глянцева порівняно з перлисто-білим поліпропіленом, то на ній легше отримати на відбитку насичену чітку плашку. Слід зауважити, що в цьому випадку фарбу можна розводити більш тривалий період (при великих тиражах отримуємо додаткову економію матеріалів) — до 18 — 20 с, при яких досягаються необхідні показники якості.

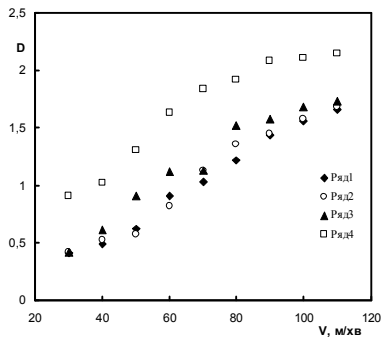


Рис. 3. Залежність оптичної щільності плашки від швидкості друкування на поліпропіленовій плівці ($n=22$ с):

1 — Magenta; 2 — Yellow;
3 — Cyan; 4 — Black

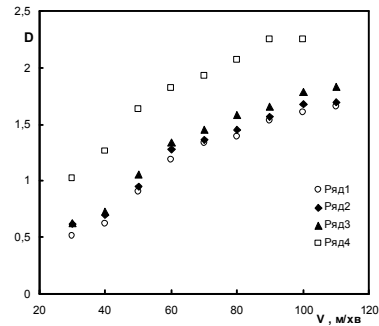


Рис.4. Залежність оптичної щільності плашки від швидкості друкування на поліетиленовій плівці ($n=20$ с):

1 — Yellow; 2 — Magenta;
3 — Cyan; 4 — Black

Наступним технологічним параметром, що підлягав тестуванню, була швидкість друкування (рис. 3, 4). При дослідженні цього параметра використовували фарби встановлених під час першого експерименту робочих в'язкостей: для друку на ПП-плівці — протягом 22 с, а на ПЕ-плівці — 20 с. При розгоні машини тестовим олівцем на певних швидкостях наносили мітки, за якими заміряли оптичні щільності плашки, тому в отриманих результатах є деяке наближення. Для всіх залежностей характерний певний характер перебігу: спочатку щільність плашки (а отже, і кількість фарби на відбитку) зі збільшенням швидкості машини повільно зростає; потім різко підвищується показник D ; після 100 м/хв вплив швидкості на зміну оптичної щільності дещо стабілізується. Як показали дослідження, стандартні оптичні щільності для всіх фарб (про них згадувалося вище) досягаються при швидкості друку на ПП-плівці 100–110 м/хв, а на ПЕ-плівці — 90–100 м/хв. Подальше збільшення швидкості вже мало змінює насиченість плашки. Проте для машини даного типу (машина не нова й обладнана фарбовим апаратом дукторного типу) надмірне підвищення швидкості може спричинити цілий ряд технологічних проблем, зокрема бризкання фарби, піноутворення, заливання дрібних елементів. При регулюванні швидкості друкування для одержання якісного відбитка потрібно ретельно стежити за величиною натиску та параметрами сушіння. Загалом, отримання високоякісної плашки неможливо розглядати без одержання якісного відбитка в цілому, тобто без правильного та чіткого відтворення всіх основних елементів тест-форми. Тому при тестовому друці ряд завдань потрібно вирішувати комплексно [1, 2].

Слід також звернути увагу, що при дослідженнях вимірювались оптичні щільності плашок, а при растровому друці чи особливо при поєднанні растра і плашки потрібен особливий підхід до технологічних параметрів процесу [1].

Оскільки проводити безперервний чіткий денситометричний контроль в умовах реального рулонного виробництва досить складно, рекомендується вибіркоче контролювання. Для цього готується вибірка зразків продукції, але цей процес не може бути хаотичним [1]. Процедура підготовки вибірок детально описана в стандарті ISO 2559. Основні рекомендації його:

ніколи не складати вибірку з однієї частини тиражу;
вибирати зразки по можливості з усіх частин тиражу;
кількість зразків повинна відповідати обсягу тиражу (чим більший тираж, тим більше зразків потрібно у вибірку).

На все це обов'язково потрібно зважати при контролі якості друкарського процесу у флексографії.

Таким чином, проведені дослідження дозволяють рекомендувати для роботи на використовуваному обладнанні (Olympia 746, фарбовий апарат дукторного типу) фарби в'язкістю, одержаною протягом 18 — 20 с, для друкування при швидкості 90 — 100 м/хв на поліетилені і 20 — 22 с — на поліпропілені при швидкості друку 110–110 м/хв. При таких технологічних параметрах досягається якісний і стабільний друк усього тиражу. Підвищення швидкості при стабільній якості забезпечується заміною фарбових апаратів апаратами камер-ракельного типу.

1. Техника флексографской печати / Пер. с нем.; под ред. В. П. Митрофанова, Б. А. Со-рокина. М., 2001. 2. Ярема С. М. Флексографія. Обладнання. Технологія. К., 1998.

УДК 655.326

В. Б. Ренета

Українська академія друкарства

ВЗАЄМОДІЯ УФ-ЛАКІВ З ФЛЕКСОГРАФІЧНИМИ ФОРМНИМИ ПЛАСТИНАМИ

У статті наводяться результати дослідження зміни твердості та розмірів друкарських елементів при взаємодії УФ-лаків з фотополімерними флексографічними друкарськими формами.

In the article there are the results of research of change of hardness and sizes of printing elements at the UV-varnish interaction with photopolymer printing forms.

Сьогодні УФ-лакування є одним з найпопулярніших способів оздоблення поліграфічної продукції. Лакування надає відбиткам привабливий зовнішній вигляд, поліпшує експлуатаційні властивості, підвищує ступінь захисту товару від