

УДК: 655.3.062.2

Т. В. Розум, Я. В. Зоренко, К. І. Савченко, В. М. Скиба

Видавничо-поліграфічний інститут НТУУ «КПІ»

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ КОНТРОЛЮ НА ВИРОБНИЦТВІ

Аналізуються сучасні засоби контролю якості поліграфічної продукції. Систематизуються параметри і методи оцінки якості.

Поліграфічна продукція, офсетний друк, відбиток, виробництво

Основним завданням будь-якого поліграфічного підприємства є виготовлення високоякісної продукції. Застосування якісних витратних матеріалів, друкування тріадними і непрозорими (криючими) фарбами, гібридні технології, що поєднують друкування і лакування різними лаками, тиснення фольгою, ламінування — це аж ніяк не повний перелік ознак, характерних для сучасної поліграфічної продукції.

Передові позиції при виготовленні поліграфічної продукції утримує офсетний спосіб друку зі зволоженням друкарських форм. Однак, незважаючи на високий рівень автоматизації та комп'ютеризації офсетного способу друку, завдяки чому можна контролювати процес друкування накладу в режимі реального часу, слід звертати увагу на інші параметри та умови отримання відбитків.

Контроль якості поліграфічної продукції має здійснюватися на всіх етапах виробництва, включаючи контроль якості вхідної сировини, відповідність тиражної партії підписаному зразку, відсутність будь-яких дефектів тощо. Правильна організація контролю якості на поліграфічному підприємстві є запорукою успіху. Однак для цього слід розуміти, яку стратегію організації системи контролю якості слід обрати, і які параметри контролювати.

Мета роботи полягає в аналізі чинників, які впливають на кінцеву якість поліграфічної продукції, розробленні функціональної схеми контролю якості та дослідженні показників офсетного друку, що впливають безпосередньо на якість кінцевого зображення.

Ретельний контроль якості на додрукарській стадії дає змогу виявити недоліки, які надалі призводять до браку кінцевої продукції. На етапі додрукарської підготовки слід ретельно контролювати відповідність оригінал-макета параметрам друкарського обладнання та вимогам післядрукарської обробки, відсутність помилок при підготовці оригінал-макета тощо.

Контроль якості друкарського процесу має чи не найбільше значення. Незалежно від способу друку, який використовується для виготовлення продукції на підприємстві має бути реалізована своя система контролю якості, яка сприятиме підвищенню точності і стабільності виконання замовлень,

зниженню технологічних відходів друкарського процесу тощо. Якщо підприємство спеціалізується на виготовленні пакувальної продукції, то воно обов'язково має бути сертифіковане за стандартом ISO 9001:2000.

На друкарській стадії виготовлення репродукцій слід обов'язково контролювати:

відповідність відбитка кольоропробі або наданим зразкам (за допомогою спектрофотометра чи візуально);

відсутність дефектів на продукції (здуття, розшарувань, подряпин, напливів, надривів, складок, сторонніх включень, марашок тощо);

збіг зображення з лиця і зі звороту продукції;

суміщення фарб;

адгезію фарби до задрукованого матеріалу згідно з ТУ.

Висока точність виконання робіт на післядрукарській стадії виготовлення поліграфічної продукції та постійний контроль якості, також є запорукою успіху при виконанні того чи іншого замовлення.

Причинно-наслідкова діаграма (рис. 1) дає змогу проконтролювати всі чинники, які можуть впливати на такі параметри як якість, собівартість, привабливість поліграфічної продукції.

При раціонально підібраних режимах друкування (тиску, кількості фарби, що подається на друкарську форму, швидкості друкування, в'язкості фарб) спотворення зображення на відбитку зводиться до мінімуму.

В'язкість фарб та її коливання впродовж друку, приведення зображення, дотримання атмосферних умов у цеху, відповідність між використовуваними друкарськими формами, фарбою, задрукованим матеріалом та друкарським обладнанням, друкарсько-технічні параметри — ці та інші показники впливають на якість друкарського процесу та, як наслідок, готової продукції [3–4].

Забезпечення якісного та стабільного тоно- та кольоровідтворення, градаційної передачі здійснюється засобами контролю та управління якістю продукції на всіх етапах її виробництва.

Найпоширенішими засобами управління та контролю за процесом виготовлення репродукції є застосування шкал контролю та методи їх вимірювання й обчислення, зокрема, розробки таких компаній як FOGRA, UGRA, Brunner, Heidelberg, Gretag та X-Rite [1–2; 5–7; 9]. Нині варіантів шкал контролю достатньо. Їх можна використовувати для контролю формних, друкарських та післядрукарських процесів. Різноманітні шкали контролю дають можливість контролювати велику кількість різних параметрів процесу створення репродукції спеціальними контрольними елементами.

Так, для процесу друку можна виокремити такі елементи контрольної шкали [1–2; 5–7; 9]: 100% поля фарб (плашки), поля із подвійним накладанням фарб, поля «балансом по-сірому», елементи для контролю за двоїнням (кола, вертикальні та горизонтальні штрихи, міри тощо), елементи для контролю розтискування, поля для контролю відносного контрасту, елементи для

контролю за суміщенням фарб. На підставі відомих розробок методів і засобів контролю [1–2; 5–7; 9] було узагальнено процес виготовлення репродукцій та запропоновано функціональну схему контролю їх якості (рис. 2).

Розроблена функціональна схема контролю якості продукції здійснюється на всіх технологічних етапах її виготовлення за допомогою різноманітних шкал і тест-форм для контролю та коригування параметрів уведення та виведення ілюстраційної інформації; контролю друккарського формного та друккарського процесів.

Основні функції тестів контролю (рис. 2) — забезпечити стабільність якісних параметрів продукції. Ця стабільність підтримується спеціально створеним профайлом, зміст якого полягає у компенсації спотворень, що вносяться під час друку [1–2; 5–9]. Більшість програмного забезпечення передбачає типову схему створення профайлів пристроїв уведення та виведення інформації. Так, для калібрування сканерів спочатку застосовуються стандартні контрольні тести IT8/7.1 та IT8/7.2. Тестові об'єкти ECI2002, що створені на базі тесту IT8/7.3 дають можливість здійснювати цифрову кольоропробу та профілювання друккарських пристроїв.

Спектрофотометричний контроль відбитків дозволяє об'єктивно оцінити колірні характеристики й утримувати ці параметри на стабільному рівні протягом усього тиражу.

Якщо розглядати офсетний спосіб друку зі зволоженням друккарських форм, то важливими показниками, які впливають безпосередньо на якість кінцевого зображення є коефіцієнти фарбосприйняття і фарбоперенесення, які характеризують процеси насичення фарбою друкувальних елементів та її подальшу передачу у системі «друккарська форма — офсетне гумовотканинне полотнище — задрукковуваний матеріал». Показники фарбосприйняття та фарбоперенесення друккарської форми залежать від умов експлуатації, реологічних властивостей фарби, ступеня спрацювання і поточних властивостей друкувальних елементів. Оптимальні показники вищевказаних параметрів визначають стабільність формування зображення на друккарській формі, що безпосередньо визначає кінцеву якість відбитка. Отож було випробувано друккарсько-технічні властивості офсетних фарб на лабораторному прободруккарському пристрої ЛПУ-1 при постійних режимах друкування пристрою: тиск 30 кг/см, швидкість 2,5 м/с (рис. 3). Також виміряно оптичну густину відбитків та побудовано графіки залежності цього параметра від товщини шару фарби на папері (рис. 4). Проведені дослідження показали загальну закономірність взаємодії паперу і фарби у друккарському контакті, що відповідає усталеним явищам [3] і полягає у впливі кількості фарби на папері на оптичні властивості відбитка. Так, для паперу Magno Satin Sappi, 130 г/м² оптимальна оптична густина досягається при товщині шару пурпурної фарби на папері в діапазоні 0,3–1,3 мкм.

Також проведено аналогічні дослідження для блакитної фарби, що найбільше впливає на величину спотворень при відтворенні кольору на продукції. У результаті вимірювання колірних властивостей відбитків було

виявлено найбільші спотворення ($\Delta E=7$) для паперу Magno Satin Sappi, 130 г/м². Водночас як для паперу Lumi Art, масою 250 г/м², кольорні відмінності перебувають у допустимих межах ($\Delta E=5$).

Отже, ретельно підібрані витратні матеріали та технологічні режим є запорукою стабільності технологічного процесу друкування, і як наслідок, високої якості кінцевого виробу. Також використання колориметричних методів контролю разом з дотриманням балансу по-сірому та стабілізацією градаційних характеристик сприятиме досягненню максимальної об'єктивності в оцінці якості відбитків і стабільності відтворення кольору поліграфічної продукції.

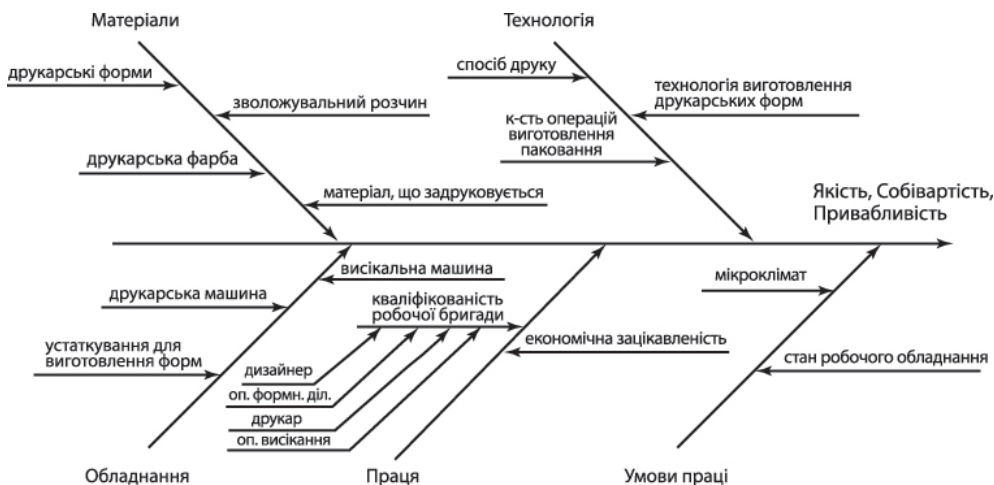


Рис. 1. Причинно-наслідкова діаграма при встановленні чинників впливу на параметри — якість, собівартість, привабливість

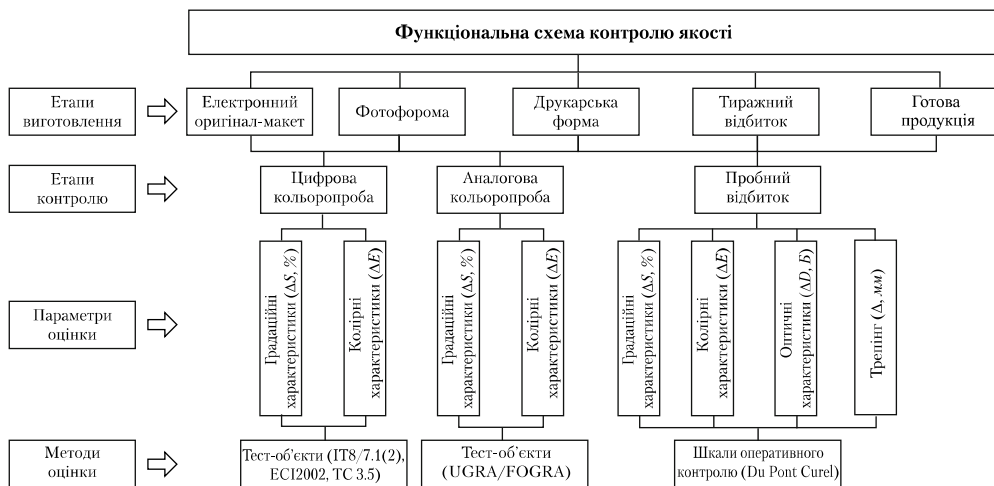


Рис. 2. Функціональна схема контролю якості поліграфічної продукції

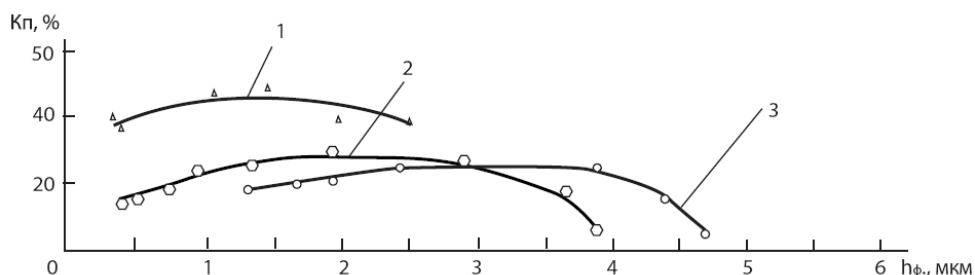


Рис. 3. Залежність коефіцієнта фарбоперенесення від товщини шару фарби на формі:
 1 — папір Lumi Art масою 250 г/м², ОГТП нове, Кінуо;
 2 — папір Magno Satin Sappi, 130 г/м², ОГТП нове, Кінуо;
 3 — папір Magno Satin Sappi, 130 г/м², ОГТП спрацьоване, Vulkan+

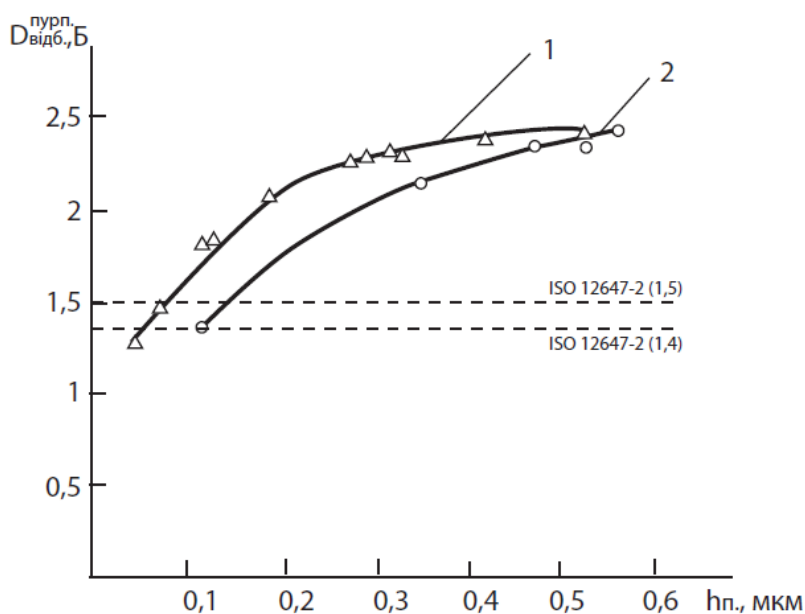


Рис. 4. Залежність оптичної густини Dвдб. від товщини шару фарби на папері h_п:
 1 — папір Magno Satin Sappi, 130 г/м², ОГТП нове, Кінуо;
 2 — папір Magno Satin Sappi, 130 г/м², ОГТП спрацьоване, Vulkan+

1. Аткінсон Д. Контактная цветопроба [Электронный ресурс] / Д. Аткінсон // Флексографія. — 2008. — №4. — Режим доступа: <http://www.publish.ru/fsp/2008/04/5291438>.
 2. Величко О. Відтворення тонового градієнта засобами репродукування: моногр. / О. Величко, Я. Зоренко, В. Скиба. — К.: ВПЦ «Київський ун-т», 2011. — 240 с.
 3. Величко О. М. Опрацювання інформаційного потоку взаємодією елементів друкарського контакту: моногр. /

О. Величко. — К. : ВПЦ «Київський ун-т», 2005. — 264 с. 4. Дорош А. К. Контроль якості технологічних процесів та устаткування флексографічного способу друку: моногр. / А. К. Дорош, Т. В. Розум. — К. : НТУУ «КПІ», 2007. — 202 с. 5. Кувшинов М. Доказательство цвета [Електронний ресурс] / М. Кувшинов // Publish. — 2005. — № 6. — Режим доступу: <http://www.publish.ru/publish/2005/06/4053676/>. 6. Розум Т. В. Якісні параметри флексографічного друку на пакованні / Т. В. Розум // Друкарство. — 2000. — № 6. — С. 66–67. 7. Титов А. С. Расчет растискивания во флексографском репродукционном процессе / А. С. Титов // ФлексоПлюс. — 2007. — № 1(55) — С. 18–20. 8. Туркин Е. Рациональный контроль качества триадной офсетной печати [Электронний ресурс] / Туркин Е. // Компьюарт. — 2007 — № 2. — Режим доступа: <http://www.compuart.ru/article.aspx?id=17240&iid=798>. 9. Фомина С. Системы контроля цвета [Электронний ресурс] / С. Фомина // Компьюарт. — 2002. — № 1. — Режим доступа: <http://compuart.ru/Article.aspx?id=8338>

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПРИНЦИПЫ КОНТРОЛЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Анализируются современные средства контроля качества полиграфической продукции. Систематизируются параметры и методы оценки качества.

CONCEPTUAL PRINCIPLES OF CONTROL ARE ON PRODUCTION

Modern facilities of quality control imprints are analyzed. Parameters and methods of quality assessment are systematized.

Стаття надійшла 16.02.2012

УДК 004.942+655.326.1

В. М. Сеньківський, В. Ф. Кохан, О. В. Мельников

Українська академія друкарства

О. В. Лазаренко

Науково-виробниче товариство

«Поліграфічні плівки та послуги» (НВТ «ППП»)

ІЄРАРХІЯ ФАКТОРІВ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ЯКІСТЬ ОЧИЩЕННЯ АНІЛОКСОВИХ ВАЛІВ ФЛЕКСОГРАФІЧНИХ ДРУКАРСЬКИХ МАШИН

Виокремлюються фактори, які визначають якість очищення анілоксових валів флексографічних друкарських машин. Пропонується ієрархічна схема цих факторів. Формується множина лінгвістичних змінних, які відповідають даним факторам.

Фактори, ієрархія, анілоксові вали, флексографічний друк, якість очищення, лінгвістична змінна, схема

Якість друкованої продукції, що виготовляється флексографічним способом друку серед іншого залежить від якості очищення анілоксових валів. Очищення анілоксового вала — це послідовність технологічних операцій, які засновані на використанні фізичних явищ і фізико-хімічних властивостей