

1. Пат. 95115035 Україна. Світлочутлива композиція для позитивного способу копіювання / Секачев П. Г., Грабаровська А. П., Гаврилюк П. І., Румянцев Ю. М., Лучкевич Е.Р. — 28.11.95.
2. Румянцев Ю. Джерела випромінювання в офсетному формному виробництві / Румянцев Ю., Хаджинова С., Мельников О. // Друкарство. — 2000. — № 1(30). — С. 60 — 61.
3. Румянцева М. Исследование репродукционных и некоторых других свойств негативных копировальных слоев оперативной полиграфии. Проблемы высокой печати / М. Румянцева, С. Горбан // Науч.-техн. сб. — Львов: Вищ. шк., 1974. — С. 136 — 143.
4. Технологические инструкции по процессам офсетной печати. — М.: Книга, 1982. — 426 с.
5. Шахрова М. М. Основы теории фотографических процессов / Шахрова М. — М. К.: Вищ. шк., 1985. — 223 с.
6. Шашлов Б. А. Теория фотографического процесса / Шашлов Б. А. М.: Книга, 1971. — 340 с.
7. Шеберстов В. Й. Технология изготовления печатных форм / Шеберстов В. Й. — М.: Книга, 1990. — 224 с.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА КАЧЕСТВО ОФСЕТНЫХ ПЕЧАТНЫХ ФОРМ

Рассматривается влияние технологических факторов на качество офсетных печатных форм.

A STUDY OF INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL FACTORS IS ON QUALITY OF OFFSET PRINTING FORMS

Influence of technological factors is examined on quality of offset printing forms.

Стаття надійшла 23.09.10

УДК 655.3.026

А. Г. Базілевська, О. В. Зоренко

Видавничо-поліграфічний інститут НТУУ «КПІ»

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ФОТОАЛЬБОМІВ

Проаналізовано сучасний стан українського ринку фотоальбомів, розглянуто основні показники контролю якості друкування фотоальбомів на цифровій друкарській машині.

Ринок фотоальбомів, контроль якості, цифрова друкарська машина

Цифрова комп'ютерна технологія, швидко поширюючись в усіх галузях виробництва та суспільному побуті, внесла корективи і у видавничо-поліграфічну справу, що стало підґрунтям появи ринку персоналізованої фотопродукції з великими можливостями поліграфічного виконання за доступними цінами. Головна вимога на сучасному ринку виготовлення фотоальбомів — загальна якість їх виготовлення, зокрема точність кольоровідтворення. Практичне виготовлення такого виду продукції, зокрема із застосуванням цифрових

друкарських машин (ЦДМ), прямо залежить від розвиненості інфраструктури й технічних можливостей поліграфічних підприємств.

Світовий ринок оперативної поліграфії з кожним роком збільшує обсяги випуску різноманітних персоналізованих, подарункових, сувенірних видань — фотографій, фотоальбомів, книг, брошур, буклетів, календарів із самостійним формуванням оригінал-макетів замовником через мережу Інтернет.

На сайтах компаній, що пропонують послуги з виготовлення фотоальбомів, розміщені інформація детального опису різноманітних видів фотокниг; бібліотека форматів, фонів, тематик оформлення; функція завантаження фотографій для компоновання фотоальбому; інструментальна панель, що дозволяє компоновати й редагувати якість і розташування фотографій; база шрифтів для написів і підписів у власноручно створюваному фотоальбомі. Електронна версія фотоальбому із заповненим бланком замовлення передається мережею до друкарні (або організації-посереднику); оплата здійснюється через мережу або банк; виготовлений замовлений фотоальбом можна отримати кур'єрською доставкою. У результаті, не виходячи з дому або не залишаючи свого робочого місця, маючи комп'ютер, підключений до мережі Інтернет, замовник (будь-яка людина) отримує персоналізовану сувенірну, подарункову продукцію із збалансованою якістю та ціною [5].

Види та конструкції фотоальбомів, представлених на світовому та українському ринку поліграфічної продукції, різноманітні — від звичайного восьмисторінкового зошита, скріпленого скобою (обкладинка типу 1), до видань із шкіряними палітурками (тип 6–8), оздобленими тисненням, різними видами лакування. Зазвичай для більшості українських поліграфічних підприємств регулярними є замовлення фотоальбомів в обкладинці та палітурці з незшивним клейовим скріпленням (НКС) блока, в обкладинці зі скріпленням скобою, у палітурці з механічним скріпленням накладних корінця і сторінок. Найпопулярнішими при замовленні фотоальбомів формати А4, А4+, А5, А5+. Обсяг фотоальбомів — від восьми- до 80-сторінкового видання. Чіткою є тенденція переваги альбомного формату фотоальбому над книжковим, проте правильна квадратна форма також досить популярна [5].

Виходячи із застосовуваних типів обкладинок, палітурок, видів скріплення, форматів, орієнтації сторінок, обсягу, видів паперу та накладів, розроблено класифікацію фотоальбомів (рис. 1).

Для виготовлення фотоальбомів варто обирати числові, так звані цифрові способи друку, як єдині раціонально-економічно виправдані з огляду на одиничність накладів і персоналізацію друкованого зображення, без урахування якості відтвореної інформації [1].

У системі відтворення інформації поліграфічними засобами друкарський процес головний, тому коректне кольоровідтворення є пріоритетним параметром для оцінки продукування фотоальбому, а загалом — якості виконання і довговічності користування ним. До основних одиничних показників якості відбитка відносяться: оптична густина; колірні показники: колірний тон, чистота

кольору, насиченість; суміщення фарб на відбитку; рівномірність розподілення фарби на відбитку; приведення зображення на аркушах або на паперовому полотні відносно країв обрізного аркуша або полотна; чіткість відтворення зображення; розтискування елементів зображення на відбитку [2, 4].

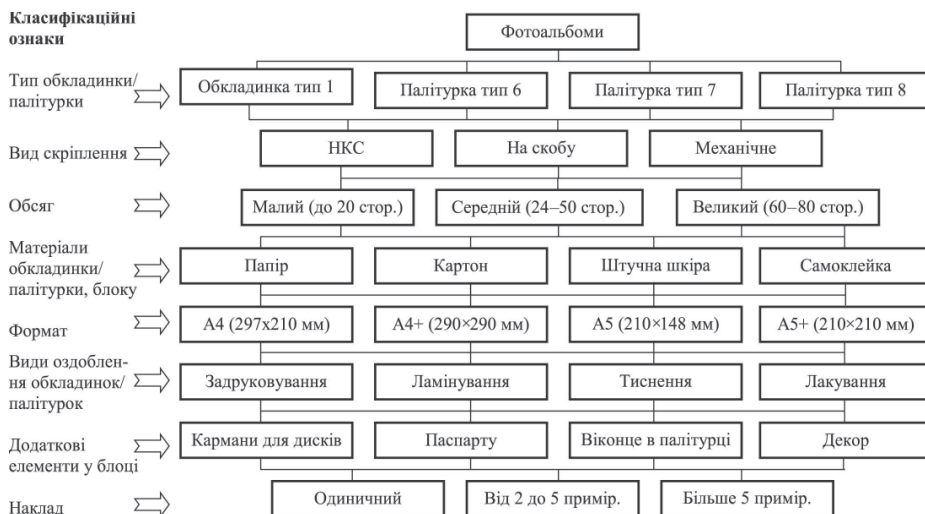


Рис. 1. Класифікація фотоальбомів

Ключову роль у контролі за виробничими процесами відіграє система вимірів контрольних шкал (елементів), що дозволяє встановлювати точні вимірювальні стандарти, які в процесі виробництва можна застосовувати повторно. Завдяки наявності цих стандартів можна гарантувати, що всі вироби є ідентичними і не виходять за рамки встановлених меж допустимої якості [6].

Для дослідження якості виготовлення фотоальбомів було використано: для блока — матовий чистоцелюлозний папір двошарового двостороннього крейдування Mango Satin (Sappi) масою 170 г/м², покривний папір Raflacoat (UMP Raflatac) масою 78 г/м², суперкаландрований.

Досліди проводили на ЦДМ Indigo press 5500 (шляхом вибірки по два аркуші з блока п'яти примірників фотоальбомів і по одному аркушу покривного матеріалу чотирьох примірників фотоальбомів) при друкуванні за схемою 4+4. Вимірювання здійснювали за допомогою денситометра X-Rite Eye-One Proof, мікроскопа типу МПБ-2 за контрольними елементами тест-шкали.

Використовуючи мікроскоп, вимірювали товщину з'єднувального та пробільного штрихів літери «В» гарнітур Arial, Times New Roman, шрифту кеглів 4, 6, 8, 10 і 12 п під кутами повороту 90, 180 і 45° з лицьової та зворотної сторін. Подальші вимірювання відібраних аркушів проводили лише з одного боку та по одній гарнітурі: для сторінок з парною нумерацією зі звороту вимірювали шрифт з гарнітурою Times New Roman; для сторінок з непарною нумерацією з лиця шрифт гарнітурою Arial.

Для з'єднувальних елементів шрифту найбільше значення відносної деформації 104% відповідає кеглю 4 п гарнітури Times New Roman, у той час як найменше (3,4%) — кеглю 12 п гарнітури Arial (рис. 2). Загалом відносна деформація є обернено пропорційною до товщини штриха, а отримані значення відносної деформації як для з'єднувальних, так і для пробільних штрихів стабільними й забезпечують оптимальну якість відтворення текстової інформації.

Текстова інформація під кутом повороту 90° характеризувалася найбільшими значеннями відносної деформації порівняно з текстовою під кутом повороту 180 та 45°. Остання відзначалася найменшим амплітудним інтервалом коливань відносної деформації. У межах з третього по сьомий відібраних аркушів спостерігаються відносна стабільність і подібність інтервалів коливань відносної деформації. Як для блочних аркушів, так і для аркушів покривного матеріалу відносна деформація штрихів стрімко зростає в останніх відібраних аркушах — під кінець друку, що доводить потребу в постійному контролі півфабрикатів для своєчасної заміни офсетних полотен. Відповідно до отриманих результатів якість відтворення текстової інформації на покривному матеріалі краща, ніж на аркушах блока.

Загалом для штрихів товщиною 1 п відносна деформація становила 13,38%, товщиною 0,1 п — 183,45%. Процес друку є стабільним.

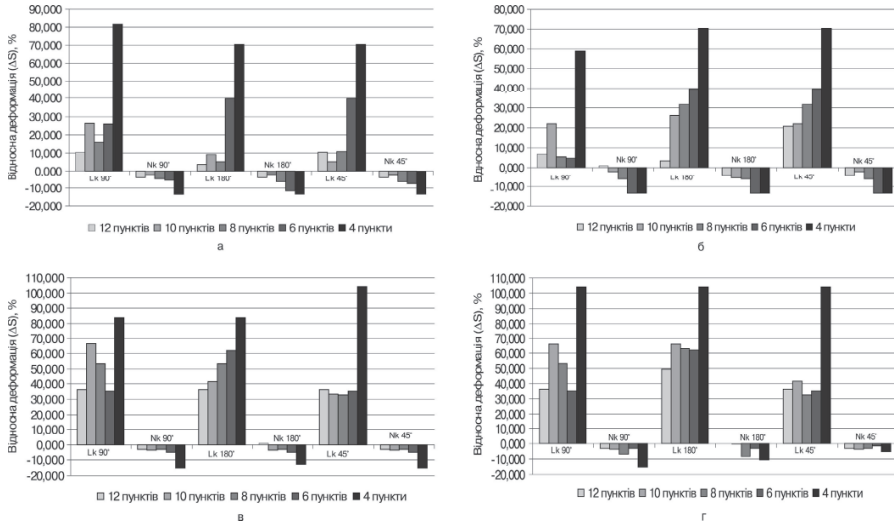


Рис. 2. Зміна товщини з'єднувального та пробільного штрихів: шрифт гарнітури Arial (а, б); шрифт гарнітури Times New Roman (в, г); лицьова сторона аркуша (а, в); зворотна сторона аркуша (б, г)

При подвійному та потрійному накладанні для аркушів блока колірні відмінності значно різнилися в клапані та хвості: для поля Свідн = 100% DE в

хвості були значно більшими за DE в клапані; для поля $S_{відн} = 50\%$ навпаки — DE в хвості менші за DE в клапані (рис. 3). Для аркушів покривного матеріалу не були виявлені значні зміни DE в клапані та хвості; разом з тим зафіксовано зростання колірних відмінностей у відібраних третьому та п'ятому аркушах для всіх видів накладань у клапані та хвості.

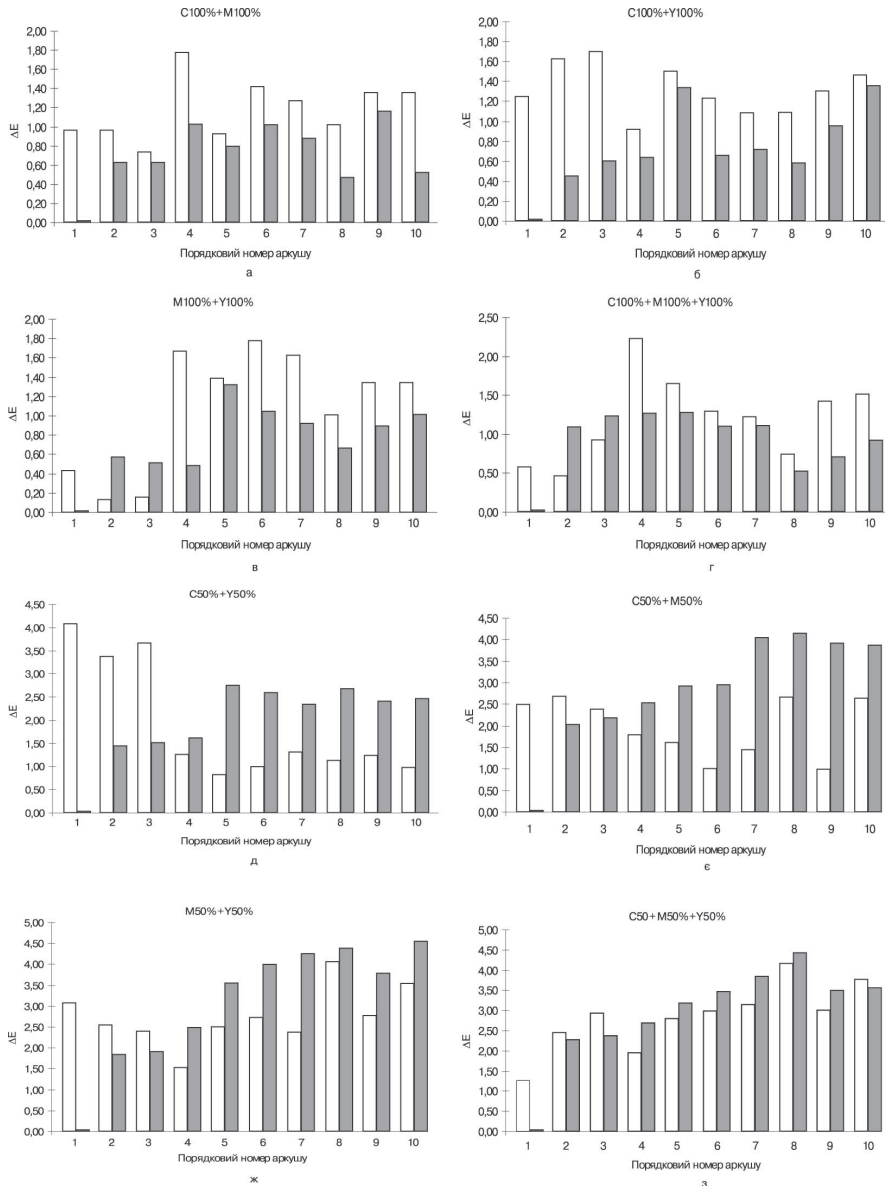


Рис. 3. Колірні відмінності аркушів блоків фотоальбомів:
 — у хвості; — у клапані

Загалом DE подвійного накладання фарб для поля $S_{\text{відн}} = 100\%$ були в межах 2,0 для аркушів блока та покривного матеріалу (рис. 3, а–г), а для поля $S_{\text{відн}} = 50\%$ — у межах 4,5 (рис. 3, д–з). Це свідчить про краще калібрування ЦДМ у 100%, ніж у 50%, що також є вагомим аргументом для впровадження дільниці контролю якості, зокрема процесу друкування, адже фотоальбом містить значний відсоток півтонових ділянок, тілесні кольори, м'які та контрастні переходи, ділянки із світлими тонами. Відібрані аркуші блока з порядковими номерами 3, 4, 7, 8 та аркуші покривного матеріалу з порядковими номерами 2–4 і 6 визначалися збігом колірних відмінностей у клапані та хвості. Загалом колірні відмінності були відносно стабільними упродовж друку накладів і дуже нестабільними на початку (хоча й мінімальними).

Інтервал розподілу оптичної густини плашок СМΥК фарб упродовж друкування накладу в різних місцях аркушів був досить неоднорідним і складав для жовтої та пурпурової в межах 0,4–0,54, блакитної — 0,4–0,7, чорної — 0,73–0,77 (рис. 4). Це свідчить про те, що подача блакитної та чорної фарб порівняно з жовтою та пурпуровою є недостатньо нормованою в межах різних накладів.

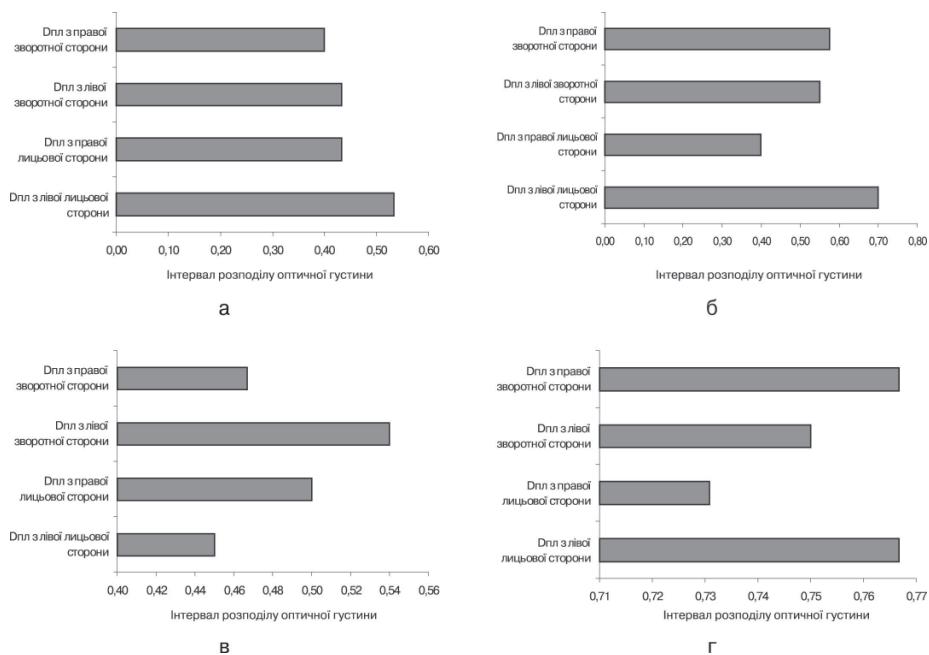


Рис. 4. Інтервал розподілу значень оптичної густини плашок тріадних і чорної фарб аркушів блока: а — пурпурна; б — блакитна; в — жовта; г — чорна

Дослідження значень оптичних густин плашок виявило стабільні результати по всій площі аркушів і складо: блакитної фарби — 1,29–1,38 для блочного матеріалу і 1,33–1,39 для покривного (нормоване значення 1,45); жов-

тої фарби — аркушів блока — 1,16–1,24 та покривного матеріалу — 1,22–1,27 (нормоване значення 1,1); пурпурної фарби — аркушів блока — 1,36–1,45 та покривного матеріалу — 1,40–1,45 (нормоване значення 1,45); чорної фарби — аркушів блока — 1,57–1,76 та покривного матеріалу — 1,71–1,82 (нормоване значення — 1,75). Загалом оптична густина відбитків покривного матеріалу більше відповідає стандартним значенням, ніж відбитків блока. Абсолютно всі дані вказують на стабільні результати, починаючи з другого відібраного аркуша, що свідчить про незмінність сприйняття і перенесення фарби та рівномірність її розподілення по всій площі відбитка з лиця і звороту.

Відповідно до робіт [2, 3], для систематизації таких витратних матеріалів, що використовуються у цифровому офсетному друці, як папір, фарба, формний матеріал, офсетні полотна та хімічні засоби для їх обробки, було б доцільно запровадити паспортизацію. Стохастичність, якою характеризується сучасний поліграфічний ринок витратних матеріалів, спричиняє численні проблеми у технологічному процесі виготовлення видань. Саме паспортизація дозволить уникнути більшості з них (проте слід аналізувати і якість відбитків). Вищезазначені показники якості відбитків повинні контролюватися впродовж друку накладів фотоальбомів, заноситися до комп'ютерної бази для подальшого аналізу та вивчення.

Виходячи з теоретичних розвідок та експериментальних даних контролю якості тиражних відбитків фотоальбомів, розроблено алгоритм процесу друкування фотоальбомів (рис. 5) з використанням методики паспортизації матеріального потоку та контролю якості тиражних відбитків за допомогою відповідного обладнання.

Шляхом опитування експертів (працівників підприємства, де проводилися дослідження), що беруть участь у виготовленні фотоальбомів на різних стадіях виробництва, а саме дизайнера, друкаря, виконавця брошурувально-палітурних робіт, менеджера-розповсюджувача, керівника напрямку «фотокнига» визначали недоліки технології виготовлення фотоальбомів, що погіршують їх якість. З урахуванням етапу виявлення недоліки діляться на чотири групи.

1. На стадії підготовки числового файлу частина фотографій мають незадовільну якість через малу роздільну здатність або скановані чорно-білі нечіткі фото; не розпізнається шрифт, не переведений у криві.

2. У процесі друкування — технічні несправності машини, витікання рідини на аркуш, невідповідність кольору на відбитку порівняно з оригіналом; несуміщення фарб та лицьової сторони аркуша зі зворотом; непродруковані або недостатньо продруковані ділянки зображення; дефектні фарбові плями та лінії.

3. На стадії брошурувально-палітурних процесів — неправильні послідовність сторінок блока або їх орієнтація; нерівності при підрізуванні аркушів; дефекти склеювання; дефекти при ламінуванні обкладинок; один з тріадних кольорів не відповідає оптимальним колірним показникам; дряпання верхнього або нижнього аркушів блока.

4. Виявлені замовником білі плями на лицьовій стороні, відклеювання покривного матеріалу; розклеювання фотоальбому при розкриванні; вищезазначені дефекти, непомічені на стадії виробництва.

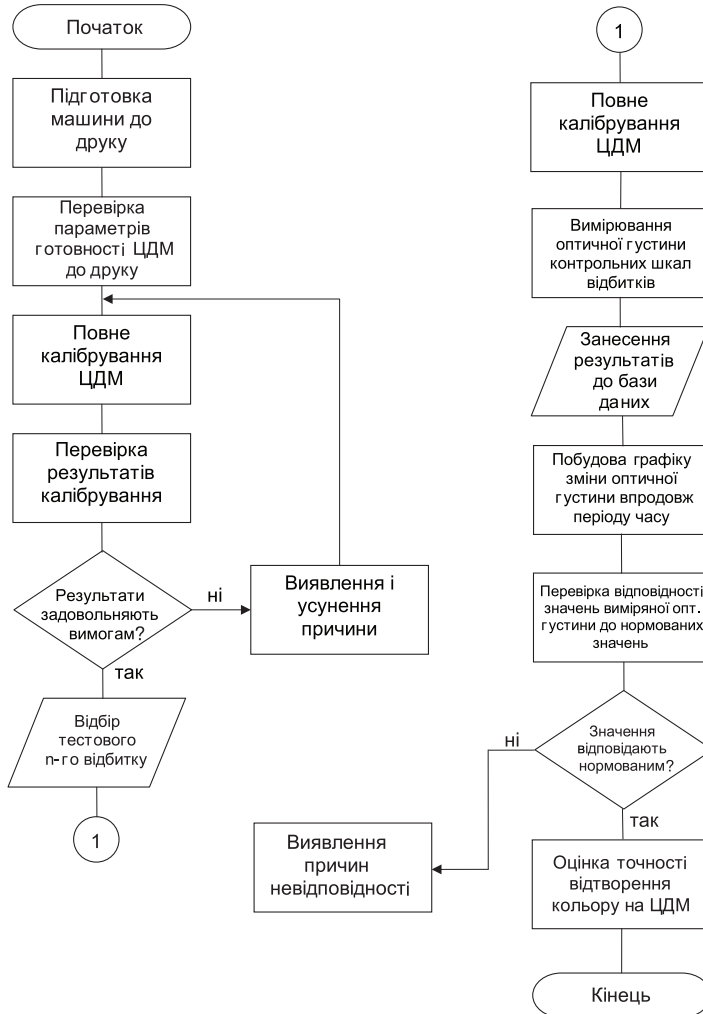


Рис. 5. Алгоритм проведення вимірювань у процесі друку для оцінки стабільності роботи ЦДМ

На основі проведеного статистичного аналізу визначено існуючий рівень браку в друкарському процесі, що складає 10%, половина виявляється на завершальній стадії виробництва чи безпосередньо замовником. Прогнозована дільниця контролю якості входних матеріалів та друкованої продукції дозволить щонайменше повністю усунути цей брак. Брак призводить, по-перше, до втрат часу (людино-годин і машино-годин) на: пошук причин його виникнен-

ня; вивчення повної чи часткової можливості його ліквідації; усунення причин появи товарів низької якості; повторне виконання операції виготовлення фотоальбому і, як наслідок, до затримки чи несвочасного виконання поточних замовлень. До того ж, брак супроводжується матеріальними (основні та допоміжні витратні матеріали, енергетичні ресурси, необхідні для виявлення й усунення недоліків та повторного виконання певної операції) затратами. Впливає брак і на формування громадської думки: при виявленні його замовником втрачаються довіра та клієнти.

Усі ці недоліки мають різну природу походження: технічні несправності обладнання; зношення окремих деталей, інструментів, обладнання або допоміжних витратних матеріалів (офсетне полотно, формний матеріал, накопувальні фарбові валики, притискні валики ламінатора, лезо ножа різачка тощо); недотримання технологічних режимів, інструкцій; неякісний матеріал, що не відповідає технічній документації чи встановленим нормам виробництва, або матеріал, зіпсований через недотримання умов зберігання (основні і допоміжні матеріали, зокрема пересушений або занадто вологий папір); людський фактор (неуважність, недоброросове виконання персональних обов'язків тощо). На коректність кольоровідтворення, комплексну якість та довговічність фотоальбому впливають недоліки, котрі можна поділити на категорії: 1) Відомі причина походження та спосіб усунення дефекту. 2) Встановлення причини недоліку та його усунення потребують стороннього професійного втручання (сервіс-служби, постачальника та ін. 3) Визначення причини дефекту затягується на невизначений термін і збігається з певною ненавмисною зміною в системі друкарського процесу; після того такий дефект відноситься до першого підпункту.

З урахуванням вищезазначеного запропоновано шляхи усунення максимально можливої кількості недоліків унаслідок удосконалення технології виготовлення фотоальбомів за такими напрямками: розроблення тест-шкали, що слугуватиме додатковим засобом контролю якості друку (денситометричних характеристик тонопередачі, видільної здатності друку, проковзування і затягування пробілів); впровадження дільниці контролю якості виготовлення фотоальбомів на всіх виробничих етапах, яка також займатиметься організацією та систематизацією матеріально-технічних потоків; введення вхідного контролю якості матеріалів і впровадження методики паспортизації матеріального забезпечення із зазначенням основних параметрів контролю.

1. Величко О. М. Видавничо-поліграфічна справа : Практикум з проектування і розрахунку технологічних і виробничих процесів : навч. посіб. / О. М. Величко. — К. : ВПЦ «Київський університет», 2009. — 520 с. 2. Величко О. М. Опрацювання інформаційного потоку взаємодією елементів друкарського контакту: моногр. / О. М. Величко. — К. : ВПЦ «Київський університет», 2005. — 264 с. 3. Зоренко О. В. Декелі в офсетному друкарському процесі: моногр. / О. В. Зоренко, О. Ф. Розум. — К. : ВПЦ «Київський університет», 2008. — 168 с. 4. Качество оттисков [Електронний ресурс] — Режим доступу : <http://www.ukr-print.net/contents/page-629.html>. 5. PMA Marketing Research [Електронний ресурс] — Режим доступу : <http://www.pmai.org/online/core/login.aspx>. 6. Руководство по работе с цветом. Передача, измерение и контроль за цветом в полиграфии и цифровой обработке изображений // КомпьюАрт. — 1999. — № 7. — С. 14–18.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ФОТОАЛЬБОМОВ

Проанализировано современное состояние украинского рынка фотоальбомов; рассмотрены основные показатели контроля качества печатания фотоальбомов на цифровой печатной машине.

MODERN TREND OF MANUFACTURE FOTOALBOMOV

Proanalyzyrovano sovremennoe state of Ukrainian market fotoalbomov; address the the basic indicator of quality control for Digital pechatanyya fotoalbomov the printed machine.

Стаття надійшла 13.12.10

УДК 655.226.6

В. М. Скиба, Т. Г. Осипова

Видавничо-поліграфічний інститут НТУУ «КПІ»

ВПЛИВ ПІДГОТОВКИ ПОВЕРХНІ ПРОБІЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ НА ЇХ ТИРАЖНУ ЯКІСТЬ

Розроблено структурну модель утворення оксидної плівки пробільних елементів і визначено її хімічний склад. Встановлено зміну стабільності оксидної плівки під впливом факторів друкарського процесу.

Друкарська форма, пробільні елементи, офсетний друк, структурна модель, обробка поверхні, друкування, дослідження

У друкарському процесі офсетного плоского друку зі зволоженням друкарських форм за умови нормального, без відхилення від оптимальних режимів, друкування відбиток формується в результаті перенесення фарби та зволожувального розчину з друкарської форми на той чи інший матеріал. При цьому елементи друкарської форми глобально впливають на якість друкарських відбитків як в індивідуальному, так і в тиражному масштабі, тобто на якість усього накладу.

Ураховуючи сталі тенденції до скорочення обсягів накладів і підвищення якості відбитків, слід приділити значну увагу забезпеченню стабільних властивостей пробільних елементів протягом всього часу друкування, зокрема процесам, що відбуваються в зоні друкарського контакту, дослідити явища, які протікають на поверхні контактуючих зон.

Дослідження у даному напрямі проводилися науковцями Л. Сулаковою та Р. Трауцедделом, але вони не повністю розкривають сутність поверхневих процесів друкарського контакту.