

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/346399606>

Поліграфія: книга редактора

Book · November 2017

CITATIONS

0

READS

2,347

1 author:



Viktor Shpak

Borys Grinchenko Kyiv University

33 PUBLICATIONS 2 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



the creation of a terminological base for the publishing business and the systemic changes in modern publishing business [View project](#)



Small business [View project](#)

Віктор Іванович Шпак

**ПОЛІГРАФІЯ:
книга редактора**

Навчальний посібник

Київ
ДП «Експрес-об'ява»
2017

УДК 655.1/.3(075.8)

Ш 83

**Рекомендовано до друку рішенням
Вченої ради Інституту журналістики
Київського університету
імені Бориса Грінченка
(протокол № 1 від 22 вересня 2017 р.)**

Рецензенти:

Ю.В. Бондар – кандидат політичних наук, завідувач кафедри соціальних комунікацій Інституту журналістики Київського національного університету імені Тараса Шевченка;

Л.Г. Масімова – кандидат наук із соціальних комунікацій, завідувач кафедри видавничої справи Інституту журналістики Київського університету імені Бориса Грінченка;

В.Г. Олійник – кандидат технічних наук, доцент кафедри технології поліграфічного виробництва Видавничо-поліграфічного інституту Національного технічного університету України «КПІ» імені Ігоря Сікорського.

Шпак В.І.

Ш 83 Поліграфія: книга редактора : навчальний посібник / В.І. Шпак. – К. : ДП «Експрес-об'ява», 2017. – 288 с.

ISBN 978-617-7389-07-0

Навчальний посібник покликаний формувати теоретичну і прикладну бази фахівця з видавничої діяльності та надати цілісне уявлення про друкарську справу, уміння орієнтуватися у реаліях сучасної поліграфічної галузі, розумітися на її технологіях та витратних матеріалах, економічних та організаційних засадах функціонування тощо.

Книга призначена для студентів редакційно-видавничих спеціальностей, видавців-практиків, всіх, хто цікавиться видавничою галуззю.

УДК 655.1/.3(075.8)

Вступ

Нині можна стверджувати, що наприкінці ХХ ст., з переходом до інформаційного суспільства, перебудовою видавничої галузі на комп'ютерні технології та застосуванням нових способів друку, розпочався наступний етап книговидавничої історії.

Інформаційна складова цивілізаційного процесу розвитку сучасного суспільства по-новому висвітлює проблеми книговидавництва, друкованої періодики. У розвинутих країнах видавнича справа як різновид підприємницької діяльності є одною з найбільш популярних та комерційно доцільних.

В останнє десятиліття у поліграфічному секторі економіки окреслилася тенденція до збільшення кількості господарюючих суб'єктів. Нині налічується близько 3 000 таких підприємств різної форми власності. Весь час зменшується доля державних компаній, і це свідчить про те, що поліграфія дедалі більше відходить від монополізму і створює реальне конкурентне середовище.

Курс «Поліграфія» покликаний формувати теоретичну і прикладну бази фахівця з видавничої справи та редагування. **Метою його вивчення** є надання цілісного уявлення про друкарську справу; уміння орієнтуватися у реаліях сучасної поліграфічної галузі; розумітися на її технологіях, витратних матеріалах тощо; сприяння студентам у набутті необхідних знань і навичок щодо поліграфічного відтворення видавничої продукції при найменших видатках.

Головне завдання курсу «Поліграфія» полягає у засвоєнні засад організації, проблем та тенденцій розвитку сучасної друкарської справи в Україні і світі, різноманітних творчих та організаційних аспектів редакторської діяльності щодо поліграфічної частини видавничого процесу, економіки друку, механізмів взаємодії з поліграфістами.

Завданнями курсу є:

- ознайомитися зі станом та основними тенденціями розвитку поліграфії як складової видавничої справи в Україні і світі;
- вивчити загальні принципи організації друкарні та схему виконання замовлення на виготовлення поліграфічної продукції;

– засвоїти послідовність та зміст додрукарських процесів, технологічні принципи основних способів друку і закономірності їх застосування;

– ознайомитися зі способами відтворення кольору в поліграфії;

– засвоїти післядрукарські процеси виготовлення книги, газети, журналу як найважливіших видів видавничої продукції;

– дати уявлення про витратні матеріали і поліграфічне устаткування;

– показати методику аналізу якості поліграфічної продукції на різних етапах виробництва;

– навчити визначати складові собівартості поліграфічного виконання видавничого продукту та шляхи її оптимізації.

Посібник спрямований на набуття у студентів навичок і вмінь:

– застосовувати на практиці основні положення законодавчих актів щодо поліграфічної галузі;

– готувати видавничий оригінал-макет відповідно до вимог друкарні;

– обирати оптимальний спосіб друку та оздоблення видавничої продукції;

– відрізняти різні види видавничої продукції та визначати формати різних видів видань;

– підраховувати обсяги видань в паперових, фізичних, друкарських та умовних друкованих аркушах;

– орієнтуватися у складанні попереднього кошторису витрат на папір для виготовлення видання тощо.

Розділ I

СТАН ТА ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ПОЛІГРАФІЇ ЯК СКЛАДОВОЇ ВИДАВНИЧОЇ СПРАВИ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

Поліграфічна промисловість як складова видавничої галузі займає важливе місце в економіці України, має певний розвиток в усіх областях і регіонах країни. Продукція галузі користується значним попитом.

У розвинутих країнах світу видавнича справа як різновид підприємницької діяльності є однією з найбільш популярних та комерційно доцільних. Саме такі сподівання мали 1990 р. і молоді українські видавці-бізнесмени і досвідчені директори державних видавничих комбінатів. Перші роки існування незалежної держави підтверджували їхні сподівання – поліграфічні підприємства були «завалені» видавничими замовленнями, а виготовлена продукція миттєво розкупалася. Особливо бурхливими темпами розвивалося книговидання. Але уже тоді було зрозуміло, що осмислене використання могутнього потенціалу книги можливе лише за наявності виваженої, логічно та послідовно вибудованої у часі цілісної стратегії розвитку видавничої справи. На жаль, цього зроблено не було. Не маючи єдиної основи та чітко окресленої перспективи, чисельні законодавчі акти, які приймалися упродовж усіх років незалежності на рівні різних гілок влади, не змогли суттєво вплинути на стан вітчизняного книговидання і кардинально поліпшити його.

За часів СРСР всі видавництва та поліграфічні підприємства були державними. Держава жорстко планувала і контролювала всі процеси, що відбувалися в галузі. У 1966–1985 рр. випуск книжкових видань в Україні здійснювало 24 видавництва. Наприкінці 1980–х книги випускали 26 видавництв як державних, так і громадських організацій («Молодь», «Наукова думка», «Радянський письменник»), 51 головна організація, яким були надані видавничі права; 25 редакційно-видавничих відділів облполіграфвидавів. Ці видавництва були потужними, володіли монопольними правами на видавничу діяльність.

Україна, як і весь СРСР, жила в умовах тотального книжкового дефіциту, за винятком партійно-ідеологічної літератури. Ситуація почала змінюватися з введенням у країні перших демократичних перетворень як у сфері політики, так і економіки.

Справжній вибух видавничої активності відбувся в останні роки горбачовської «перебудови». Цей період особливо характерний появою малих приватних видавничих, поліграфічних та книготорговельних фірм, зорієнтованих, передусім, на ринковий попит. Для них книга в першу чергу була товаром. Їм притаманні всі ознаки малих виробничих підприємств, що виробляють і реалізують товарну продукцію.

На початку 1990-х рр. було офіційно проголошено курс на ринковий характер побудови економіки. Перші рішучі кроки на шляху до відкритого суспільства на базі ринкової економіки стали відчутним поштовхом для створення малих підприємств. Почала створюватися система приватних підприємств, товариств з обмеженою відповідальністю, акціонерних товариств тощо. Прості схеми утворення підприємств, зрозуміле спрощене оподаткування, практична відсутність конкуренції сприяли цьому процесу. Потік заяв на створення підприємств був такий, що виконавчій владі доводилося створювати спеціальні підрозділи для реєстрації нових організацій. Серед найпоширеніших напрямів діяльності, крім торгівлі і посередництва, виділялася видавнича справа, в першу чергу – в галузі періодики. Йшов процес накопичення капіталу, виникла конкуренція. Створювалися виробничі приватні колективи, які інстинктивно заповнювали слабкі місця командної економіки.

Це – період створення вітчизняної законодавчої бази, проведення малої приватизації, конституювання організацій державної підтримки, відкриття міжнародних фондів допомоги малому бізнесу. Саме в ці роки було прийнято закони України «Про підприємництво», «Про власність», «Про господарські товариства», «Про обмеження монополізму та недопущення недобросовісної конкуренції» тощо. Але якісні зрушення у сфері малого бізнесу виявилися вкрай незначними. Знову ж таки, це було спричинено широким спектром політичних і соціально-економічних чинників.

Саме у цей період відбулася і науково-технічна революція у видавничо-поліграфічній галузі. Офсетний друк майже витіснив друк високий. Відійшов у минуле і глибокий друк. Конкурентна боротьба змусила підприємців шукати найбільш оптимальні, в першу чергу, за алгоритмом «ціна–якість», способи друку для різної поліграфічної продукції.

Останнім часом створено чимало підприємницьких структур, які будують свій бізнес на застосуванні цифрового друку. Це сучасне високотехнологічне рішення, що дає змогу з максимальною оперативністю втілювати в життя будь-які ідеї в галузі поліграфії. Він не замінює традиційний офсет або інші види друку, а доповнює їх, можна сказати, розвантажує їх на малих накладках, надаючи нові можливості. Основні

його переваги: висока оперативність, можливість збільшення фарбності продукції, низька вартість при малих накладах; можливість друку навіть одного примірника, можливість внесення змін і коригування кольору після пробного аркуша; можливість персоналізації даних тощо. Попри це технічні можливості цифрового друку мають певні обмеження як щодо якості, асортименту тонерів, набору матеріалів, що задрукуюються, так і до швидкості друку при великих накладах продукції.

На ринку повнокольорового друку цифровий друк зайняв нішу малих накладів, що пояснюється, в першу чергу, економічними чинниками. Інша сфера застосування цифрового друку – це оперативна цифрова поліграфія. Інтерес до цифрового друку зростає. Аналітики визнають, що цей сегмент поліграфічної галузі є нині таким, що найдинамічніше розвивається, і як бізнес він є дедалі привабливішим.

1990–ті роки були своєрідним трампліном для розвитку галузі. І вже у 2000 р. працювало 35 видавництв, видавничих організацій державної форми власності та 367 видавництв і видавничих організацій різних форм власності, у 2002 р. – 48 видавництв, видавничих організацій державної форми власності та більш ніж 1 200 видавництв і видавничих організацій різних форм власності. Станом на 01.03.2017 р. до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції внесено 6 035 суб'єктів видавничої справи. 1 743 суб'єкти видавничої справи займаються лише видавничою діяльністю, 680 – виготовленням видавничої продукції, 399 – розповсюдженням видавничої продукції. Решта суб'єктів видавничої справи поєднують 2–3 види діяльності у видавничій справі, а саме: 1 014 суб'єктів видавничої справи займаються видавничою діяльністю і виготовленням видавничої продукції, 681 – видавничою діяльністю і розповсюдженням видавничої продукції, 34 – виготовленням і розповсюдженням видавничої продукції, 1 304 – видавничою діяльністю, виготовленням і розповсюдженням видавничої продукції.

Статистичні дані свідчать про те, що приватизаційні процеси фактично минули видавців. Розбудова галузі відбувалася, в першу чергу, через створення нових видавничих і поліграфічних підприємств. Лівову частку серед них складають підприємницькі структури з приватною формою власності. Частка цих підприємств у загальній структурі видавничих підприємств склала 85,3 %, а в структурі поліграфії – 88,9 %. В загальній кількості суб'єктів господарювання у видавничій справі малі підприємницькі структури займають понад 94 %, а у поліграфічній діяльності – понад 91 %. Загальне зростання кількості малих під-

приємств у видавничій справі відображає загальні тенденції розвитку економіки країни в цілому.

Оцінюючи ситуацію в поліграфічній сфері, слід наголосити на тому, що вона залишається складною, неоднозначною та суперечливою. Як і в усьому вітчизняному виробництві, тут не вистачає обігових коштів, тиснуть непомірні податки, високі кредитні ставки, дається взнаки низька платоспроможність населення і юридичних осіб, внаслідок чого падає попит на поліграфічну продукцію та зростає дебіторська заборгованість. Низькою є завантаженість виробничих потужностей.

На початку 1990–х потужні державні поліграфічні гіганти задовольняли попит видавців. Але як тільки підвищилися вимоги щодо фарбності та якості продукції, то вітчизняні видавничі структури були вимушені звертатися до закордонних поліграфістів. Доходило до того, що навіть газети, які потребували кольорової обкладинки, друкувалися в Литві, Латвії, Польщі, Словаччині тощо. Годі вже казати про кольорові журнали. Вони друкувалися у ще більш далеких країнах: Швеції, Фінляндії, Німеччині тощо.

Частина друкарень, збудованих ще за Радянського Союзу, застаріла морально і фізично. Обладнання, побудоване на використанні старих технологій, не могло задовольнити потреби видавців у продукції європейського гатунку. Рік-у-рік державний бюджет не передбачав коштів на придбання устаткування й на технічне переоснащення поліграфічних підприємств, а брак обігових коштів не давав змоги їм власними силами вирішити питання технічного, технологічного переоснащення, заміни або відновлення засобів виробництва. Украй зношене обладнання не дає можливості виробляти конкурентоспроможну продукцію ні за якісними, ні за вартісними показниками, через що зменшується кількість замовників, падають обсяги виробництва, підприємства працюють на 30–40 % своєї потужності, скорочуються робочі місця. Лише для заміни старих газетних ротатійних машин державних газетно-журнальних видавництв потрібно до 100 млн доларів США.

Виходячи з потреб, перші друкарські машини нового покоління були завезені з-за кордону (в Україні подібна техніка не виробляється. – прим. автора) газетярськими видавничими структурами: «Киевские ведомости», «Експрес-об'ява» у Києві, «Високий замок» у Львові тощо. Обладнання завозилося стареньке, оскільки через брак коштів про нове друкарське обладнання було годі й думати. Як правило, на їхній базі створювалися малі підприємницькі структури, що згодом переростали у поліграфічні комплекси.

Останніми роками у поліграфічному секторі економіки окреслилася тенденція до збільшення кількості господарюючих суб'єктів. Станом на 01.07.2013 р. було 2 645 таких підприємства різної форми власності, а на 01.03.2017 р. – 3 032 . Весь час зменшується доля державних компаній, і це свідчить про те, що поліграфія дедалі більше відходить від монополізму і створює реальне конкурентне середовище.

Цікава ситуація з приватизацією в поліграфічній галузі. Достатньо потужна видавничо-поліграфічна база, що залишилася у спадок від СРСР, приватизації не підлягала. З метою підвищення ефективності державного управління в системі видавничої підготовки, поліграфічного виконання і розповсюдження друкованої продукції на виконання Указу Президента України від 16 вересня 1998 р. «Про вдосконалення державного управління інформаційною сферою», у відповідності із Постановами Кабінету Міністрів України від 31 жовтня 1998 р. та від 26.11.1998 р. було утворено Державну акціонерну компанію «Українське видавничо-поліграфічне об'єднання» (скорочена назва ДАК «Укрвидавполіграфія»). Це – найбільша в Україні видавничо-поліграфічна компанія, яка забезпечує реалізацію узгодженої стратегії 27 поліграфічних, видавничих, книготорговельних, постачальницьких підприємств, а також трьох спеціалізованих науково-дослідних та проектних інститутів. Неможливість приватизації цих об'єктів неодноразово підкреслювалася в численних державних документах. Наприклад, у Постанові Верховної Ради України «Про діяльність Кабінету Міністрів України, інших органів державної влади щодо забезпечення свободи слова, задоволення інформаційних потреб суспільства та розвитку інформаційної сфери в Україні» наголошено «забезпечити неухильне виконання Постанови Верховної Ради України від 3 березня 1995 р. «Про перелік об'єктів, які не підлягають приватизації у зв'язку з їх загальнодержавним значенням». Звертається особлива увага на незмінність статусу державних підприємств, що включаються до складу державної акціонерної компанії «Українське видавничо-поліграфічне об'єднання».

Однак спроби приватизувати поліграфічні об'єкти періодично робилися. Так, у переданому урядом на розгляд Верховної Ради України проєкті закону «Про державний бюджет на 2007 р.» Кабмін запропонував Верховній Раді України призупинити в 2007 р. дію Закону «Про перелік об'єктів державної власності, що не підлягають приватизації» щодо 47 підприємств. Велика частина із них – підприємства поліграфічної промисловості: обласні видавництва та книжкові фабрики – які пропонувалося приватизувати. В реальному житті переважна більшість підприємств ДАК «Укрвидавполіграфія» ще до об'єднання були корпо-

ратизовані і все їхнє майно належить господарюючим суб'єктам у формі відкритих акціонерних товариств.

Рішення Кабінету Міністрів України в цій ситуації було оригінальним. Уряд погодився з пропозицією Фонду державного майна стосовно передачі Міністерству освіти і науки України повноважень з управління корпоративними правами держави щодо ДАК «Українське видавничо-поліграфічне об'єднання», ухваливши відповідну постанову «Питання Державної акціонерної компанії «Українське видавничо-поліграфічне об'єднання» від 21 липня 2010 р.

Таким чином, потужну видавничо-поліграфічну компанію було введено з управління профільної урядової структури. Ситуація ускладнюється ще й тим, що матеріально-технічна база поліграфічних підприємств ДАК «Укрвидавполіграфія» застаріла і потребує оновлення. З часів СРСР централізовані капітальні вкладення на технічне переоснащення підприємств не виділялися, водночас підприємства вимушені сплачувати непомірний податок у розмірі понад 40 %. Об'єднання фактично основного видавничого замовника, якими є освітяни, та поліграфічної бази було логічним, але лише за умови централізованої підтримки держави. Дійсність показала подальшу стагнацію ДАК, і у 2014 році її знову підпорядкували Державному комітету телебачення і радіомовлення.

Спад, який переживає видавничо-поліграфічна галузь, пояснюється не тільки загальноекономічними проблемами, а й багатьма факторами, пов'язаними з ігноруванням специфіки цієї важливої сфери економіки і культури з боку владних структур. Вітчизняна промисловість не виробляє не тільки друкарські машини, але й інші потрібні для друку компоненти: плівки, пластини, фарби тощо. Як наслідок, нині поліграфія цілком залежить від імпорту, а отже, для неї принципове значення має розвиток податкового і митного законодавства в напрямі створення законів, що стимулюють розвиток галузі. Висока собівартість і нестабільність економіки породжують невпевненість у завтрашньому дні, і, як наслідок, ціни на поліграфічні послуги щороку зростають на 20–30 %.

Численні приватні, колективні поліграфічні підприємства та фірми, які здебільшого оснащені сучасною технікою й домінують на ринку етикеточної, пакувальної, рекламної та іншої комерційної продукції, останнім часом, заглиблюються й у нішу газетного, журнального та книжкового виробництва. Саме приватники помітно підняли рівень якості поліграфічного виконання друкованої продукції. Але і вони не можуть істотно вплинути на зниження ціни на друкарські послуги, бо

часто обтяжені потребою повернення кредитів чи інших запозичень, витрачених на закупівлю обладнання.

Могли б вплинути на ціну поліграфічних послуг, підвищення конкурентоспроможності вітчизняної друкованої продукції законодавчі рішення щодо відновлення у переліку товарів критичного імпорту, які при ввезенні на митну територію України не оподатковуються, сучасного технологічного устаткування, запчастин, деяких поліграфічних матеріалів, які в Україні не виробляються, а також зменшення ввізного мита на них. Внутрішнє інвестування підприємств було б кращим, якби не існувало узаконеної системи попереднього кредитування виробником бюджету держави. Нині ж підприємства реально змушені сплачувати авансом податки на додану вартість і на прибуток – раніше, ніж продукція реалізується. Природно, що аванси можна було б спрямувати на модернізацію виробництва, на нові технології. Істотно вплинути на зниження ціни друку може створення реальної конкуренції між друкарнями, збільшення їхньої кількості та нарощування потужностей.

Регіональний розподіл поліграфічних підприємств показує, що в Україні фактично сформовано два потужні центри: у Києві та Харківській області. Це ставить в нерівні умови видавництва різних регіонів, призводить до зростання транспортної складової у структурі собівартості їхньої продукції, зменшує оперативність тощо.

Підсумовуючи, можна констатувати, що у видавничій справі роздержавлення фактично не відбулося. Кількість державних видавництв роками залишається незмінною. Те ж саме можна сказати і про державні видавничі організації. Щорічне кількісне зростання підприємств галузі відбувається за рахунок відкриття нових фірм. Як правило, вони належать до малого і, за деяким виключенням, середнього бізнесу. Саме таке підприємництво є домінуючим у розвинених країнах світу як за кількістю робочих місць, так і за принесеною часткою до національної скарбниці. Відповідно владні органи роблять все можливе, щоб заохотити підприємців. В Україні все відбувається з точністю до навпаки.

У більшості країн світу державні видавництва, якщо й існують, займаються виключно виготовленням матеріалів про діяльність державних структур і відповідно фінансуються за їх рахунок. Більш прогресивною, на думку автора, є конкурентна тендерна система виконання держзамовлень на виготовлення видавничої продукції. Мірилом є терміни, ціна і якість.

Урядові структури європейських країн ретельно відстежують всі статистичні параметри щодо видавничої продукції та за найменших негативних коливань вживають необхідних заходів, розуміючи її важ-

ливість як складової інформаційного простору та інструменту впливу на культурний, освітній, інтелектуальний стан суспільства.

За статистикою у 2000 р. у світі було випущено 1,2–1,3 млн книг і брошур, тобто майже на цілий порядок більше, ніж сто років тому. Якщо взяти для прикладу США, то, за інформацією «The New York State Library Bookboard», у 1907 році у Сполучених Штатах Америки було видано лише 9 260 книжок. Через століття, у 2010 році ця цифра склала 4 134 519 книжок. Всього ж у сучасній історії (включно з 2010 р.) побачили світ 130 млн книг (точніше, 129 864 880). Тобто, відповідно до статистики, на 2010 рік припадає понад 3 % всіх книг, що були видані в сучасній історії. Крім того, привертає увагу те, що жодна інша галузь у світі не представляє так багато нових продуктів. Ще одним сюрпризом є космічні наклади певних видань. Так, видання «П'ятдесят відтінків сірого» продано накладом понад 15 мільйонів примірників, у той час, коли середні наклади навіть відомих авторів значно менші, наприклад, «Стів Джобс» за Уолтером Айзексон (трохи більше 300 000) або «Життя Пі» Яна Мартела (біля 150 000).

Олександра Коваль, директор Львівського форуму видавців, порівнюючи книговидання України і Німеччини, наводить такі цифри: «У нас щорічно випускається близько 20 тисяч назв видань, у Німеччині ж – близько 100 тисяч. За даними Біржевого союзу німецької книготоргівлі, німці щороку витрачають на книжки близько 9,7 мільярдів євро, в той час як українці купують книжок лише на 380 тисяч євро. В Україні є близько ста письменників, які в середньому видають близько двох книжок на рік невеликими накладками. Навіть якщо ці письменники видаватимуть більше книжок з вищими накладками, зміни в загальній ситуації в Україні будуть дуже несуттєвими, – вважає О. Коваль. – Радше винятком є той факт, що за 2011 рік було продано майже 120 тисяч примірників книг письменниці Лади Лузіної, виданих харківським видавництвом «Фоліо», а також понад 100 тисяч примірників книг Василя Шкляра та Люко Дашвар видавництвом «Клуб сімейного дозвілля». Зазвичай, продається від 5 до 25 тисяч книжок популярного автора на рік. У Німеччині кількість куплених примірників бестселера може сягати мільйона».

У світовому видавничому бізнесі працює близько 500 тис. видавництв. Приблизно чверть всіх видавництв, включених до Міжнародного довідника (Видавництво К. G. Saug (Німеччина) за замовленням Міжнародної Агенції ISBN) знаходиться у США (120 тис.). Потужні видавничі системи має Велика Британія (близько 60 тис.), Франція (понад 25 тис.), Німеччина (близько 20 тис.), Японія (понад 20 тис.) тощо.

Чистий прибуток від видавничої діяльності у країн-лідерів галузі у 2012 році склав: у США – 20 750 млн €, Німеччині – 5 407 млн €, Великій Британії – 3 736 млн €, Франції – 2 771 млн €, Бразилії – 1 884 млн €, Іспанії – 1 820 млн €, Індії – 1 675 млн €, Канаді – 1 535 млн €, Польщі – 654 млн €. На 20 найбільших видавничих ринків з ринковою вартістю 95,6 млрд € припадає 84 % світових витрат на книги.

Європейський Союз обіймає 33 % ринку в глобальній видавничій індустрії у споживчих цінах; США – 26 %; країни БРІКС (Бразилія, Росія, Індія, Китай, Південна Африка) – 18 % (більшість з них припадає на Китай); решта країн світу – 22 %. Причому, попит на книги і навчальні матеріали відображають загальну економічну модель зростання з дивовижною точністю. 2012 року світовий видавничий ринок оцінювався у понад \$1 000 млрд, книги в ньому складають 15 %, газети – 17 %, журнали – 11 %. Всі провідні країни констатують активну експансію електронних видань. Цього року у США було продано електронних версій книг на \$3,5 млрд, що становило 13 % від усіх продажів. У Великій Британії доходи від цифрових книг склали 411 млн £, порівняно з 2 932 млн £ від продажів друкованих книг. Перелік лідерів світового книговидавництва наведено у додатку 1.1.

Якщо зазирнути у недалеку історію, то бачимо, що у період з 1960 по 1990 роки темпи росту випуску книжок і брошур постійно знижувалися. У 1970 р. порівняно з 1960 р. зростання – 60 %, наступне десятиліття – на 37 %, а у 1990 р. відповідно до 1980 р. – на 18 %. 1990 рік став переломним – було видано рекордних 842 тис. назв, а за перші 10 років нового тисячоліття світове книговидавництво виросло ще на 50 %.

У різних країнах світу державні інституції вибудовують протекціоністську політику щодо національного книговидавництва по-різному, але є й узагальнюючі речі. 1996 р. у Варшаві відбулася конференція Ради Європи «Законодавство у світі книги», яка виробила комплекс рекомендацій щодо підтримки національних книговидань. В їх основу було покладено два постулати: книга є передусім мистецьким, духовним витвором, і лише потім – предметом продажу, товаром; жодна із країн – членів Ради Європи не може ухвалювати закони, які б погіршували стан національного книговидавництва.

Європейські науковці (скажімо, французький культуролог Марк-Олів'є Барюш) вказують на чотири головні інструменти державної книжкової політики в умовах демократії та ринку: утримання та розвиток мережі загальнодоступних бібліотек; єдина система контролюваних (і теж доступних) цін на книжки; заходи прямого фінансового втручання (держзамовлення, гранти видавцям і авторам тощо); пільгове

оподаткування (чи то самого продажу книжок, чи то цілого ланцюжка операцій, пов'язаних із книговиданням і торгівлею).

Варіантів використання різних комбінацій перелічених вище інструментів політики – чимало. Так, у Великій Британії, Ірландії, Італії, Норвегії, Франції та Швейцарії існують пільги з оподаткування видавничих витрат й авторських гонорарів. У цих країнах, а також в Австралії, Бразилії, Данії, Ізраїлі, Іспанії, Фінляндії та Швеції, існує система знижок податку залежно від термінів зберігання виданих книг. Крім того, Франція використовує механізм фіксованої ціни на книжку і завдяки цьому та зниженим ставкам ПДВ (2 % на газети й журнали, 5,5 % на книжки) має книжки вдвічі-втричі дешевшими, ніж у скандинавських країнах чи Британії (хоч у Британії ПДВ на книжку складає 0 %). У Нідерландах та Мексиці звільняється від оподаткування прибуток видавництва, вкладений у виробництво. Мексиканські автори звільнені від податку з гонорарів, отриманих за власні книги. Протягом 20 років (з 1 січня 1981 р. по 31 грудня 2000 р.) 10 % знижку податку мали видавці Ірландії. Більшість видавництв Республіки Корея сплачують податок у розмірі лише 4 % з обігу. У США певні пільги надаються видавцям залежно від строків окупності: поліграфічних підприємств – 10 років, устаткування – 5 років, транспорту – 3 роки. Від місцевих податків звільняються видавці Японії. Швеція та Данія не встановлюють податкових пільг, проте щедро фінансують бібліотеки і адресно допомагають своїм видавцям та авторам.

За даними Міжнародної асоціації видавців (2003 р.), податок на додану вартість на книги відсутній у: Австралії, Бразилії, Великій Британії, Ірландії, Ліхтенштейні, Новій Зеландії, Норвегії, Республіці Корея, Росії, Сінгапурі, Уганді, Україні, Швейцарії. У Швеції, Данії, Південно-Африканській Республіці, Чилі, Ізраїлі, Японії, Філіппінах, Перу він аналогічний податку на інші товари. Решта країн застосовують зменшену ставку ПДВ на книжки, газети та журнали (її розмір коливається від 3 % у Люксембурзі до 12 % в Угорщині та Фінляндії). У декількох країнах, зокрема у Франції, Польщі, Греції, зменшена ставка ПДВ застосовується не лише на продаж книжок, але й деякі інші операції, пов'язані з книговиданням (друк, закупівля паперу, а у Франції навіть презентації нових видань). Існує і система певних обмежень. Наприклад, у Польщі нульова ставка ПДВ застосовується лише на продаж вітчизняних книжок, а у Латвії – пільга поширюється лише на видання державною латиською мовою, та й то не на всі, а тільки книжки для дітей та першовидання художньої літератури.

Як бачимо, світ поділився на прибічників і противників пільгового оподаткування книговидання. Немає єдиної думки і у загальноєвропейських структурах. Країнам-членам ЄС дозволено зберегти пільгові ставки ПДВ стосовно видання книжок, газет та журналів (окрім тих, що мають відверто рекламний характер). Натомість немає в пільговому переліку – друкарських послуг, паперу чи поліграфічного обладнання. Прибічники пільгового оподаткування сподіваються, що завдяки цьому вартість книжок зменшиться, отже, вони стануть доступнішими, що дозволить збільшити їх поширення та читання серед широких верств населення.

Існує ще одна важлива категорія покупців книжок – бібліотеки. У більшості країн вони фінансуються з державних чи місцевих бюджетів. Оскільки ці кошти мають цільове спрямування, то чим менша ціна, тим більше книжок може закупити бібліотека. Питання лише в розмірах і термінах фінансування, а також у кількості бібліотек.

Наприклад, у європейських країнах за бюджетні кошти закупується від 25 % до 35 % книг, виготовлених в країні за рік, а у США – не менш 40 %. Це є, з одного боку, своєрідним різновидом підтримки галузі, за рахунок якого частково компенсуються витрати на видання, з другого – надає населенню більші можливості доступу до всіх книжок, що видаються в країні.

У США діє близько 9 тис. публічних бібліотек, які щороку купують книги на суму \$ 1,8–2 млрд, що становить 15 % виданих у цій країні книг, майже на \$ 2,7 млрд закуповують книги університетські бібліотеки. Вузівські бібліотеки Великої Британії держава поповнює в середньому на 35 млн £ на рік, бібліотеки інших навчальних закладів – 156 млн £; публічні бібліотеки – 115 млн £. Норвезька держава закуповує у видавців 1 500 примірників кожної нової книги норвезького автора й направляє їх у публічні бібліотеки. У Швеції державні субсидії виділяються видавництвам для безоплатного комплектування бібліотек по 1 500 примірників кожного із субсидованих видань. Бібліотеки шведських дослідницьких інститутів одержують за рахунок держави примірник усіх книг, які щорічно друкуються у країні.

В Україні існує трохи більше 20 тис. бібліотек. Замовлення кожною з них хоча б одної книжки могли б забезпечити пристойний стартовий наклад практично будь-якої української книжки, що в свою чергу вирішило б проблеми і видавців, і поліграфістів без усяких пільг, реально знизило б ціни. На думку автора, адресне цільове фінансування державою бібліотек здатне не тільки суттєво покращити ситуацію в книговидавничій галузі, а замість пільг, а отже планованих збитків, отримати

прибуткову сферу. Нині ж виділених коштів ледь вистачає на зарплатню та оплату комунальних послуг, що практично не дозволяє їм поповнювати книжкові фонди. Процент закупівлі українських книг бібліотеками, як правило, складає від 1,5 % до 2,5 %.

Багато держав впливають на вартість видавничої продукції, використовуючи митні регулюючі інструменти. Практично всі західні держави надають допомогу видавництвам – експортерам книжкової продукції (Австрія, Італія, Іспанія, Нідерланди, Канада, Австралія, Нова Зеландія, Швейцарія, Бразилія та інші). Приміром, іспанський видавець платить лише 1 % податку, якщо отриманий прибуток вкладає у видання нових експортованих книг. Податкова пільга експортерів книг у Новій Зеландії становить 45 %. Видавці-експортери книг Ізраїлю й Сінгапуру мають право одержувати урядові кредити під низькі відсотки.

В окремих країнах отримують пільги і поліграфісти. Витрати на папір, що витрачається на друкування книг, які мають культурний та освітній характер, частково дотується урядом Італії. Не оподаткується папір, ввезений для друкування книг в Колумбії. Знижені митні тарифи на імпортний папір у Мексиці. В Україні звільнено від оподаткування імпортоване поліграфічне обладнання та окремі матеріали, необхідні для книгодрукування.

Безсумнівно, що нині видавничо-поліграфічна галузь переживає процес корінних перетворень. Ми спостерігаємо нове явище, що має велике значення для суспільства. Друковані засоби інформації вчаться співіснувати з цифровими засобами масової інформації. Відбувається процес взаємозбагачення. Друкована продукція обслуговує цифрові засоби інформації і одночасно включає їх як складову своєї частини. Цифрова технологічна революція міняє процес виробництва друкованої продукції, вносячи більше фарбності, безперервно підвищуючи якість і різноманітність виробів і сприяючи більшій оперативності, гнучкості і керованості виробничим поліграфічним процесом.

До поліграфічної продукції належать не тільки газети, журнали і книги, а й упаковка для товарів, великоформатні плакати, кольорові каталоги, довідники, грошові банкноти, цінні папери, бланкова продукція тощо. Без неї важко уявити наше сучасне суспільство. Все це строкате розмаїття можна згрупувати у три основні сегменти: видавнича продукція, рекламна продукція та пакувальні вироби. Такий розподіл дозволяє достатньо чітко і з розумінням орієнтуватися у світі поліграфії.

Список використаних джерел та літератури

1. Афонін О. Українська книга в контексті світового книговидавництва / О. Афонін, М. Сенченко. – К.: Кн. палата України, 2009. – 277 с.
2. Афонин А. Украинская издательская отрасль напоминает рынки позднего европейского средневековья [Електронний ресурс] // «Независимый аудитор». – 2014. – №9. (32). – Режим доступу : http://n-auditor.com.ua/ru/component/na_archive/1108?view=material (20.08.2015). – Назва з екрана.
3. Базилук В. Дослідження напрямків трансформації видавничо-поліграфічної галузі в умовах ринкових перетворень в Україні // Вісник Хмельницького національного університету, 2009. – № 4. – Т. 3. – С. 221–224.
4. Бебик В. Інформаційно-комунікаційний менеджмент у глобальному суспільстві: психологія, технології, техніка паблік рилейшнз : моногр. / В. Бебик. – К.: МАУП, 2005. – 440 с.
5. Бондар В. Видавничий двір // Вісник податкової служби. – 10.06.08. – №23. – Режим доступу : <http://www.visnuk.com.ua/article/one/Vydavnychy.html> (23.05.10). – Назва з екрана.
6. Бондар Ю. Підтримка книговидавництва – умова формування національного інформаційного простору [Електронний ресурс] // Журнал Верховної ради України «Віче». – 2008. – 5 листопада. – Режим доступу до журналу: <http://www.viche.info/journal/1000>. (12.08.2015). – Назва з екрана.
7. Грет Г.П. Видавнича справа на сторінках часопису «Вісник книжкової палати» [Електронний ресурс] / Видавничий дім «Академперіодика» : [сайт] / Національна академія наук України. – Режим доступу : http://akademperiodyka.org.ua/docs/science_ukr8/NU-8-Gret.pdf (01.10.14). – Назва з екрана.
8. ДСТУ 3003:2006. Технологія поліграфічних процесів. Терміни та визначення понять / Національний стандарт України. – К. ; Держспоживстандарт України, 2008. – 32 с.
9. ДСТУ 3017:2015. Інформація та документація. Видання. Основні види. Терміни та визначення понять / Національний стандарт України. – К. ; Держспоживстандарт України, 2015. – 34 с.
10. ДСТУ 3772:2013. Оригінали для поліграфічного відтворення. Загальні технічні вимоги / Національний стандарт України. – К. ; Держспоживстандарт України, 2013. – 14 с.
11. ДСТУ 3934—99. Матеріали й устаткування поліграфічні. Терміни та визначення / Державний стандарт України. – К. ; Держстандарт України, 2000. – 34 с.
12. ДСТУ 4489:2005. Видання книжкові та журнальні. Вимоги до форматів / Національний стандарт України. – К. ; Держспоживстандарт України, 2006. – 10 с.
13. ДСТУ 4826:2007. Інформація та документація. Видання інформаційні. Загальні вимоги / Національний стандарт України. – К. ; Держспоживстандарт України, 2008. – 14 с.
14. Закон України «Про внесення змін до статті 9 Закону України «Про оренду державного та комунального майна щодо книговидавничої справи» від 04.02.09 № 911-VI : станом на 28 лют. 2009 р. / Верховна Рада України. – Офіц. вид. // Голос України. – 2009. – 28 лют. – № 37.
15. Закон України «Про господарські товариства» № 1576-XII від 19.09.1991: за станом на 14 трав. 2015 р. [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – Офіц. джерело: сайт ВР України. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1576-12>.

16. Інформація про стан вітчизняного видавничо-поліграфічного комплексу України [Електронний ресурс] // Видавнича справа : [сайт] / Держкомтелерадіо. – Режим доступу : http://comin.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=35703&cat_id=79677 (28.05.17). – Назва з екрана.
17. Історія [Електронний ресурс] // Видавнича справа : [сайт] / Держкомтелерадіо. – Режим доступу: http://comin.kmu.gov.ua/control/publish/article/main?art_id=34096&cat_id=34095 (28.05.17). – Назва з екрана.
18. Історія кафедри «Видавнича справа та редагування» [Електронний ресурс] // Кафедра «ВСР» : [сайт] / КНУ ім. Т.Г. Шевченка. – Режим доступу : <http://journal.univ.kiev.ua/VSR/about.html> (28.01.12). – Назва з екрана.
19. Постанова Верховної Ради України «Про діяльність Кабінету Міністрів України, інших органів державної влади щодо забезпечення свободи слова, задоволення інформаційних потреб суспільства та розвитку інформаційної сфери в Україні від 16.02.99 № 430–XIV [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – Офіц. джерело: сайт ВР України. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=432-14>.
20. Постанова Кабміну України «Про затвердження Порядку і нормативів відрухування господарськими організаціями до загального фонду Державного бюджету України частини прибутку (доходу) за результатами фінансово-господарської діяльності у 2004 р. та щоквартальної фінансово-господарської діяльності у 2005 р.» від 15.01.05 № 50 [Електронний ресурс] / Кабмін України. – Офіц. джерело : сайт ВР України. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=50-2005-%EF>.
21. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції Державної цільової національно-культурної програми популяризації вітчизняної видавничої продукції та читання» від 10 квітня 2013 р. № 257-р : станом на 20.03.2014 р. [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – Офіц. джерело: сайт ВР України. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/257-2013-p>.
22. Узагальнені дані Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції [Електронний ресурс] // Видавнича справа : [сайт] / Держкомтелерадіо України. – Режим доступу: http://comin.kmu.gov.ua/control/uk/publish/printable_article?art_id=79538 (01.05.17). – Назва з екрана.
23. Чупрій Л. Українське книговидання. Стан і проблеми [Електронний ресурс] // Аналітика : [сайт] / Агентство стратегічних досліджень. – Режим доступу : <http://sd.net.ua/2010/07/16/ukrayinske-knigovidannya-stand-i-problemi.html> (23.05.05). – Назва з екрана.
24. Шпак В. Видавничий бізнес : навч. посіб. / В. Шпак. – К.: ВПК «Експрес-поліграф», 2012. – 352 с.
25. Шпак В.І. Видавничий бізнес в умовах української державності : моног. / В.І. Шпак. – К.: ДП «Експрес-об'ява», 2015. – 392 с.
26. Шпак В. Розвиток видавничої справи України в 1990–2010 рр. : моног. / В. Шпак. – К.: ВПК «Експрес-поліграф», 2011. – 232 с.
27. Шпак В.І. Техніко-технологічні зміни видавничої галузі початку 90-х років ХХ століття / В.І. Шпак // Наукові записки. Серія: Історичні науки. – Випуск 19. – Кіровоград: РВВ КДПУ імені В. Винниченка, 2014. – 272 с. / С. 260–265.

Розділ II

СТРУКТУРА ДРУКАРНІ. ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ (СТАДІЇ) ВИКОНАННЯ ЗАМОВЛЕННЯ НА ВИГОТОВЛЕННЯ ПОЛІГРАФІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

1. РІЗНОВИДИ ДРУКАРЕНЬ

Друкарня – це поліграфічне підприємство (від грець.: τύπος – відбиток і γράφο – пишу), на якому виготовляють різні види друкованої продукції, зокрема, книжки, журнали, газети, плакати тощо.

Перша друкарня була заснована у 1450 р. німецьким першодрукарем Й. Гутенбергом. Окремі науковці вважають цю подію початком «нового часу», початковим етапом нової історії, позначеної формуванням націй і національних культур. Друкування прийшло на українські землі 10 років потому. У Львові власну друкарню створив С. Дропан. 1572 р. у місті Лева І. Федоров видав «Апостол». Полеміка серед науковців щодо українського першодрукаря не припиняється й досі, але це не є предметом нашої лекції. Зазначимо лише, що збереглися документи, відкриті тільки в останні роки, що у 1460 р. львівський міщанин Степан Дропан подарував свою друкарню львівському Онуфріївському монастирю. Це перша з відомих згадок про друкарство в Україні і, зокрема Львові. Пізніше почали діяти Острозька друкарня, Києво-Печерська друкарня, Унівська, Почаївська та інші.

Історики констатують, що у 1574–1650 рр. в Україні діяли 25 друкарень, у 1651–1720 рр. – лише 13.

У СРСР функціонувало понад 4 000 друкарень, що поділялися **за потужностями**: на *дрібні, середні та великі*, а **за значенням**: на *загальносоюзні* – найбільш потужні, що, зазвичай, спеціалізувалися на випуску декількох видів видань (наприклад, книг, книг і брошур, центральних газет і журналів, аркушевої плакатної продукції тощо); *республіканські*: подібні до союзних, але з меншими обсягами виробництва); *краєві (обласні)*: друкували продукцію в основному місцевих видавництв і організацій, зокрема, краєві і обласні газети, журнали, книги тощо. Окремі з них, друкували центральні газети завдяки переданням по фототелеграфу зображення смуг чи матриць; *міжрайонні та районні*: районні газети, бланки тощо.

Більшість союзних і деякі республіканські друкарні класифікувалися як великі – використовували, як правило, декілька способів друку та називалися поліграфічними комбінатами, наприклад, «Радянська Україна» (нині – «Преса України»), «Молодь» (нині – «Україна») тощо. Підприємства, на яких переважав офсетний або глибокий друк, нерідко називали фабриками (фабрика офсетного друку, картографічна фабрика тощо). На базі великих друкарень створювалися поліграфічні виробничо-технічні об'єднання.

В умовах ринкової економіки наявне конкурентне середовище потребує сучасної класифікації поліграфічних підприємств. Поділ друкарень за певними ознаками слугує для успішного господарювання та кваліфікованого управління. Зрозуміло, що групування підприємств на різні види є дещо умовним і залежить від кількості відібраних класифікаційних ознак.

За формою власності підприємства поділяються на: *державні* (підприємства, засновані на державній власності); *комунальні* (власність територіальних громад); *колективні* (створені на базі об'єднання майна її членів (учасників)); *приватні* (засновані на власності фізичної або юридичної особи, чи групи осіб); *з іноземними інвестиціями* (підприємство, іноземна інвестиція в статутному фонді якого, за його наявності, становить щонайменш 10 %); *іноземні* (іноземна інвестиція в статутному фонді становить сто відсотків); *змішані* (підприємство засноване на основі об'єднання майна різних форм власності).

Залежно від способу утворення (заснування) та формування статутного фонду підприємства поділяють на: *унітарні* (створюється одним засновником); *корпоративні* (утворюється, як правило, двома або більше засновниками за їх спільним рішенням – договором).

За організаційно-правовими формами підприємства поділяються на: *акціонерні товариства* (товариства, які мають статутний фонд, поділений на визначену кількість акцій рівної номінальної вартості і несуть відповідальність за зобов'язаннями тільки майном товариства); *товариства з обмеженою відповідальністю* (товариство, що має статутний фонд, розподілений на частки, розмір яких визначається установчими документами. Учасники товариства несуть відповідальність в межах їх вкладів); *товариства з додатковою відповідальністю* (товариства, статутний фонд яких поділено на частки визначених установчими документами розмірів. Учасники такого товариства відповідають за його боргами своїми внесками до статутного фонду, а за недостатністю цих сум – додатково належним їм майном в однаковому для всіх учасників кратному розмірі до внеску кожного учасника); *повні товариства*

(товариства, всі учасники якого займаються спільною підприємницькою діяльністю і несуть солідарну відповідальність за зобов'язаннями товариства усім своїм майном); *командитні товариства* (товариства, в яких поряд з одним чи більшістю учасників, які несуть відповідальність за зобов'язаннями товариства всім своїм майном, є один або більше учасників, відповідальність яких обмежується вкладом у майні товариства (вкладників).

За накладом, номенклатурою, рівнем механізації та масштабом виробництва друкарні поділяються на: *великосерійні* – для них характерні великі наклади та обмежена кількість найменувань продукції. Працівники спеціалізуються, як правило, на виконанні однієї операції. Технологічний процес розробляють детально. Підготовка виробництва вимагає найбільших витрат. Прикладом є виробництво з випуску підручників чи зошитів; *середньосерійні* – їм властиве виготовлення продукції партіями, які періодично повторюються. Номенклатура виготовлених виробів обмежена. Групування робочих місць здійснюють за технологічним і предметним принципами. За робочими місцями закріплюють обмежену кількість операцій. Технологія детально розробляється. Прикладом є виробництво з випуску художніх видань. Складають більшість поліграфічних виробництв; *дрібносерійні* – для них характерне виготовлення одиничної або продукції малими партіями, номенклатура якої є великою. Їм властиве застосування універсального устаткування. Групування робочих місць – за технологічно однорідними операціями. Закріплення декількох операцій за працівником високої кваліфікації. Відсутність детально розробленої технології. Невисока вартість підготовки виробництва нових виробів. Основним видом продукції є акцидентна, бланки, малі за обсягом і малотиражні брошури та книги.

Проте і тут є певна умовність класифікації. Наприклад, виготовляючи 5 тис. примірників певної книги, маємо середньосерійне виробництво, а у випадку тієї ж кількості флайерів – дрібносерійне.

Чисельність працюючих та річний дохід відповідно до Господарського кодексу України класифікує поліграфічні підприємства за величиною: *мікропідприємство* – середня кількість працівників за звітний період (календарний рік) не перевищує 10 осіб та річний дохід від будь-якої діяльності не перевищує суму, еквівалентну 2-м мільйонам євро, визначену за середньорічним курсом Національного банку України; відповідно *мале* – до 50 осіб та 10 мільйонів євро; *велике* – понад 250 осіб та 50 мільйонів євро, решта – *середні*.

Кожна країна користується власним набором критеріїв малого підприємства, що відповідають її економічній системі та особливостям

розвитку підприємництва. Початково для характеристики підприємництва було введено в практику його кількісні показники: чисельність зайнятих, обсяг виторгу (обіг), балансова вартість активів тощо. Однак вони не можуть враховувати всіх особливостей малого підприємництва. У зв'язку з цим використовуються також якісні характеристики: рівень самостійності, безпосереднє управління власником, категорія ризику, статус у напрямку діяльності.

Важливим у цій класифікації є нерозривний зв'язок чисельності працюючих на підприємстві і обсягу виробництва. Друкарня може мати велику кількість працівників через ручний характер робіт, відсутність механізації та автоматизації процесів, що ставить в розряд мікропідприємств. Проте оснащене сучасним обладнанням та новітніми технологіями підприємство з 6–7 осіб за обсягом виконаних робіт може належати не тільки до малого, а й до середнього підприємства.

Статистичні дані з 25-ти країн світу свідчать, що середня чисельність працюючих на одній друкарні складає 16–17 робітників.

Поліграфічні підприємства також можна поділити на *універсальні* та *спеціалізовані*. Перші здатні виконати широкий спектр робіт, використовуючи різні технології та способи друку.

Спеціалізовані друкарні класифікують за: **характером продукції** – *книжкові, книжково-журнальні, газетно-журнальні, газетні, журнальні, нотні, картографічні підприємства тощо* – тобто вони виготовляють продукцію певного виду з відповідними конструктивними і технологічними параметрами (предметна спеціалізація); **технікою і технологією** – *офсетні фабрики, центри оперативного цифрового друку, фабрики флексографічного друку тощо* – тобто для них характерна певна технологія друку (технологічна спеціалізація).

Переважна більшість сучасних поліграфічних підприємств України не мають повного технологічного циклу з випуску видань, тому практикують технологічне і предметне кооперування. Найбільш поширеними прикладами технологічного кооперування є: виготовлення друкарських форм з оригінал-макета видання, підготовленого на іншому підприємстві; послуги з брошурування чи оздоблювальні роботи. Прикладами предметного кооперування є виготовлення на підприємстві-партнері складових видання (палітурки, кольорової вклейки, закладки тощо).

Розрізняють друкарні і за **рівнем автоматизації**: підприємства з *ручним, механізованим виробництвом, частково або повністю автоматизовани підприємства*.

Інноваційною ознакою сучасного друкарства є інтерактивна поліграфія або дистанційний друк. Спостерігається тенденція переходу від

масового виробництва до масової персоналізації продукції згідно з потребами замовника, тобто індивідуального вибору тематики видання, його окремих розділів, відслідковування та друкування з електронних носіїв або з баз даних за запитом, можливість внесення змін у видання безпосередньо перед друком, періодичне додруковування накладу, друкування за першою вимогою незалежно від тиражу продукції тощо. Використання таких технологій прибирають залежність вартості одиниці продукції від накладу.

Сучасні системи комунікації дозволяють замовнику створювати власні архіви файлів на сайтах друкарень, що значно прискорює процес оформлення замовлення, його повторного друкування, внесення необхідних змін.

Управління цифровим друком за допомогою Інтернет-мережі створює принципово нову форму взаємодії між власником інформації, виробником друкованої продукції та споживачем. У поліграфії з'являється нове середовище – мережеві цифрові друкарні, в якому поліграфісти забезпечують комунікацію між власником інформації та її споживачем. Основною ознакою мережевої друкарні є цифрові системи з опрацювання та зберігання інформації.

2. ОСНОВНІ ЕТАПИ ПОЛІГРАФІЧНОГО ВИКОНАННЯ ВИДАВНИЧОГО ПРОДУКТУ

Поліграфічні процеси – це регламентована послідовність технологічних операцій виготовлення друкарської продукції, які здійснюються з використанням спеціальних технологій та технічних засобів. Історія друку сягає у глибину століть. За цей час поліграфія, слідом за розвитком суспільства, також розвивалася, змінюючи способи друку і, відповідно, технологічні підходи та обладнання. Багато методів друку вже давно забуто. Але фундаментальні основи і принципи друкарської справи актуальні й нині.

Процес виробництва друкарської продукції можна розділити на три етапи: *додрукарська підготовка, друкарські процеси і післядрукарська обробка.*

Додрукарська підготовка в широкому розумінні – це власне всі процеси, починаючи з роботи з автором і закінчуючи виготовленням готових друкарських форм, які використовуються для друку накладу. Для сучасного видавництва характерним є використання у додрукарських процесах комп'ютерних технологій.

У поліграфії додрукарська підготовка починається з отримання замовлення і закінчується формними процесами. Нині дедалі більше друкарень переходить на технології виготовлення друкарських форм безпосередньо з комп'ютера, оминаючи процес виготовлення фотоформ.

Якість друкованої продукції напряму залежить від ретельності проведення додрукарської підготовки. Саме вона дає змогу врахувати, виправити (або не допустити) велику частину помилок, що можуть виникнути у процесі друкування.

Додрукарські процеси є подібними як для великої, так і для оперативної (малої) поліграфії.

Найбільш поширений спосіб друку – офсетний. Вироби офсетного друку відрізняються високою якістю, чітким відображенням дрібних деталей та чудовою передачею півтонів. Крім того, він є достатньо економічним.

Однією з вад класичних офсетних друкарських машин є сталість друкарського формату. Проте, останнім часом з'являються машини і зі змінними форматами друку.

Нині офсет майже витіснив, домінувавши до того, високий друк. Останні машини високого друку були випущені у 80-х роках ХХ ст. Намагання цього класу машин адаптуватися до швидко прогресуючих видавничих комп'ютерних технологій призвело до принципової зміни у виготовленні друкарських форм. Металеві форми були замінені на вимивні фотополімерні пластини. Однак це не врятувало ситуацію. Істотними недоліками цього виду друку, порівняно з офсетним, є вища вартість друкарських форм, складність приладки, обмеження якості друку та невисокі виробничі швидкості.

Ще одним способом друку, який відходить у минуле, є глибокий друк. Проте забувати про нього не слід, оскільки за допомогою утворених шарів фарби різної товщини, цей вид друку здатен перенести на папір дуже чітке зображення з найдрібнішими деталями. Однією з особливостей цього виду поліграфічного виробництва є висока вартість виготовлення формних циліндрів, що істотно обмежує сферу його застосування. Глибокий друк традиційно використовувався для виробництва багатотиражної ілюстрованої продукції, газет, упаковки, а також для друку банкнот.

Останніми роками дедалі більшу нішу займає цифровий друк. Це сучасне високотехнологічне рішення, що дає змогу з максимальною оперативністю втілювати в життя будь-які ідеї в галузі поліграфії. Цифровим прийнято називати спосіб друку, коли зображення з файлу без-

посередньо переноситься на паперовий носій завдяки технології одержання відбитків з використанням змінної друкованої форми або без неї.

Для того щоб виріб мав закінчений вигляд, здійснюється наступна частина технологічного процесу поліграфічного виробництва – післядрукарські роботи, якими віддрукованій продукції надаються потрібні форми і властивості.

При виготовленні видань з м'яким покриттям блоки з'єднують з обкладинками з паперу, як правило, більшої щільності. Для цього переважно використовується технологія безшвейного скріплення. Перевагою цього способу є простота й нетривалий час обробки книжкового блоку.

Тверду палітурку застосовують тоді, коли виріб має бути довговічним. Іноді палітурку покривають суперобкладинкою, що є одним з оздоблювальних елементів книжки як дизайнерський елемент оформлення або служить рекламним засобом, або – для захисту книжкової кришки.

Для невеликих накладів видань, розрахованих на інтенсивну експлуатацію, застосовують досить простий і економічний спосіб шиття дротом або скріпками втачку. Шиття дротом або скобами внакидку застосовується для видань у м'якій обкладинці, що комплектуються вкладкою.

У разі потреби здійснюються оздоблювальні процеси: лакування повне чи вибіркове, припресування плівки, робиться нумерація, висічка, тиснення тощо.

Сучасні цифрові друкарські машини і комплекси дозволяють в автоматичному режимі виконувати всі операції, починаючи з обробки оригіналу і закінчуючи готовою продукцією.

Виготовлена продукція пакується окремо або в пачки спеціальним папером або плівкою. Вид упаковки залежить від відстані і способу транспортування, а також від типу палітурки і призначення книжки. Пакування дає змогу: вберегти товар від псування та ушкоджень; створити оптимальні умови як для продажу одиниці продукції (кількість, об'єм, вага), так і для раціонального транспортування, складування, навантаження; привернути увагу покупців, виділивши його серед решти; надати інформацію про товар та прорекламувати його.

Окремі друкарні мають власну систему експедивання. Якщо її немає, видавництва вирішують питання доставки готової продукції самотужки. Одержавши продукцію з друкарні, у видавництва настає черговий етап роботи – останній у послідовності видавничих процесів, але один з найскладніших у сучасній видавничій справі в Україні. Він є «лакмусовим папірцем» усього видавничого бізнес-процесу. Мова йде про реалізацію друкованої продукції.

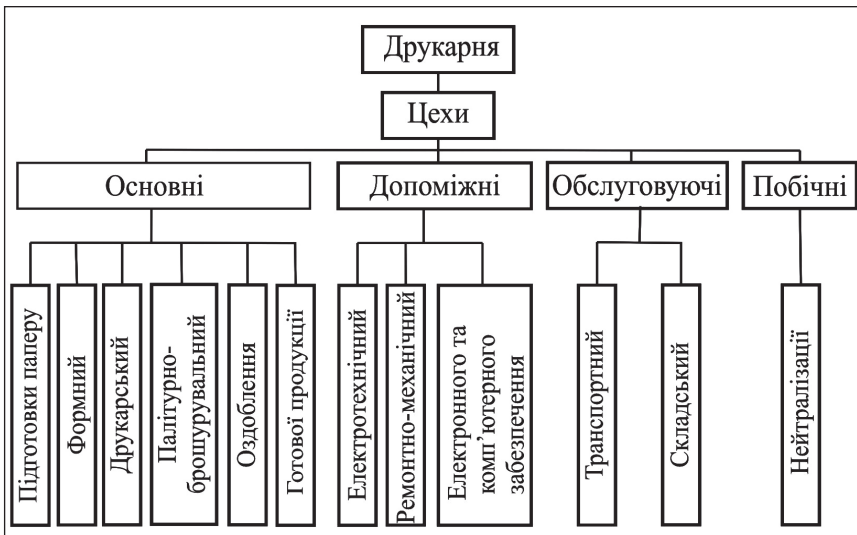
3. СТРУКТУРА ДРУКАРНІ

Поліграфічне підприємство – складна економічна система, що складається з багатьох взаємопов’язаних між собою елементів, які взаємодіють і постійно розвиваються. Ефективність його роботи залежить не лише від якості її елементів, але і від способу їх поєднання, тобто від структури підприємства.

Під структурою підприємства розуміють його внутрішній устрій, що характеризує склад підрозділів та систему взаємозв’язків, підпорядкованості і взаємодії між ними або іншими словами – це фіксовані взаємозв’язки, що існують між підрозділами та працівниками організації. Саме в її межах здійснюється рух потоків інформації та прийняття управлінських рішень, у якому беруть участь менеджери всіх рівнів, категорій та фахової спеціалізації. Це своєрідний каркас управлінської системи, що покликаний забезпечити своєчасне та якісне здійснення усіх необхідних виробничих процесів. Тому одним із основних завдань менеджменту організації є вибір оптимальної структури підприємства та постійний аналіз її відповідності поточним і перспективним завданням.

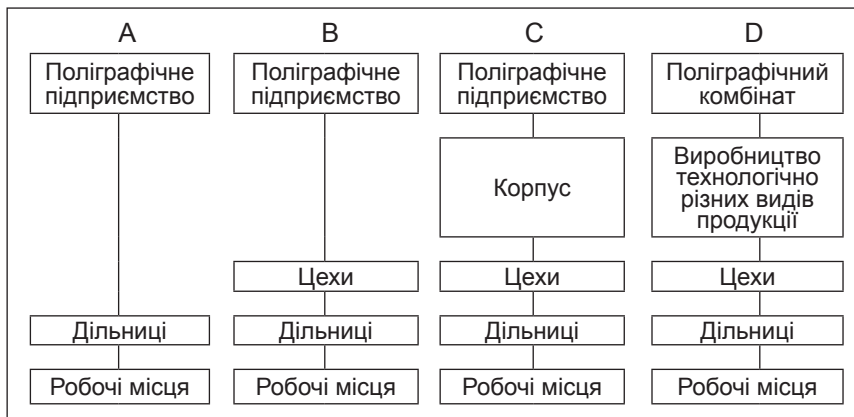
Виокремлюють: **виробничу, загальну й організаційну** структури підприємства. Вони можуть бути однорівневими і багаторівневими.

Виробничу структуру поліграфічного підприємства створюють підрозділи в яких виконуються виробничі процеси з виготовлення видавничої продукції (мал. 2.1).



Мал. 2.1. Приклад виробничої структури поліграфічного підприємства

Залежно від підрозділу, на базі якого формується структура, виділяють – *безцехову, цехову, корпусну і комбінатську виробничі структури* (мал. 2.2.).



Мал. 2.2. Види виробничих структур поліграфічних підприємств:
A – безцехова; B – цехова; C – корпусна; D – комбінатська

Безцехова виробнича структура характерна для друкарень з невеликим обсягом та відносно простими виробничими процесами, в основі якої є виробнича дільниця, тобто сукупність виокремлених робочих місць, де виконуються технологічно однорідні операції або виготовляється продукція одного-двох видів.

В основі цехової виробничої структури основним виробничим підрозділом є цех – адміністративно відокремлена частина підприємства, що спеціалізується або на виготовленні продукції чи її частини, або на виконанні певної стадії виробничого процесу. Як правило, цех складається з декількох виробничих дільниць. За призначенням цехи поділяються на: основні (друкарський, палітурно-брошурувальний тощо), допоміжні (ремонтно-механічний, електротехнічний тощо), обслуговуючі (транспортний тощо), дослідно-експериментальні (макетний тощо), побічні (відновлення друкарських форм, нейтралізації тощо).

Корпусна виробнича структура характерна для великих підприємств, коли декілька однотипних цехів (наприклад, офсетного, трафаретного та цифрового друку) об'єднані в один друкарський корпус, що стає основним структурним підрозділом поліграфічного підприємства.

У разі, коли підприємство виробляє різну за технологічною побудовою продукцію (наприклад, газетна друкарня, книжкова друкарня тощо) використовують комбінатську виробничу структуру.

За формою спеціалізації основних цехів розрізняють: технологічну предметну та змішану виробничі структури. Переважна більшість полі-

графпідприємств використовує змішану виробничу структуру, за якої частина цехів спеціалізована технологічно, а решта – предметно.

Виробнича структура підприємства динамічна і залежить від багатьох чинників, зокрема: конструктивних і технологічних особливостей продукції; обсягу випуску продукції; номенклатури продукції; рівня і форм спеціалізації та кооперування з іншими друкарнями; рівня автоматизації та механізації виробничих процесів тощо.

Невиробничі (загальнозаводські) підрозділи до виробничої структури не входять.

Сукупність усіх виробничих, невиробничих і управлінських підрозділів підприємства називають **загальною структурою підприємства** (мал. 2.3).



Мал. 2.3. Типова загальна структура поліграфічного підприємства

Керівником підприємства є директор, який призначається засновниками і діє відповідно до Статуту організації та чинного законодавства, зокрема, здійснює загальне керівництво, розпоряджається майном та засобами, укладає угоди, відкриває банківські рахунки, виконує представницькі функції, затверджує структуру, штатний розпис, функціональні обов'язки працівників тощо.

У структурі великих друкарень, як правило, передбачені посади заступників директора: з виробничих питань (відповідає за виконання

планових завдань виробничими підрозділами підприємства); економічних питань (переймається плануванням, нормуванням праці підрозділів та окремих робітників, контролем виконання цих завдань тощо); комерційних питань (відповідає за маркетингову діяльність, матеріально-технічне забезпечення виробництва, транспорт тощо); загальних питань (опікується роботою з кадрами, соціальними та господарськими проблемами тощо); головний інженер (відповідає за стан та удосконалення технічної підготовки виробництва, технології виробництва, підвищення якості продукції тощо).

Бухгалтерія здійснює бухгалтерський облік, забезпечує керівництво повною та неупередженою інформацією про фінансове становище, результати діяльності та грошові кошти підприємства, контролює використання основних та неосновних засобів, виплачує зарплату, оформляє звітну документацію тощо.

Основні структурні підрозділи друкарні: апарат управління (директор, головний інженер, заступники директора, планово-економічний відділ, бухгалтерія, відділ кадрів, юридичний відділ, маркетинговий відділ, відділ матеріально-технічного постачання, технологічний відділ, технічний відділ, адміністративно-господарський відділ, відділ контролю якості, відділ охорони праці та протипожежної безпеки, служба охорони тощо); цех підготовки друкарських форм; цех підготовки паперу; цех офсетного друку; цех цифрового друку; палітурно-брошурувальний цех; цех оздоблювальних процесів; ремонтно-механічний цех; електро-технічний цех; цех нейтралізації; склад; транспортний цех тощо.

Основні посади та професії друкарні: директор, головний інженер, заступник директора з виробничих питань, заступник директора з економіки, комерційний директор, заступник директора із загальних питань, головний механік, головний енергетик, головний бухгалтер, бухгалтер з відвантаження і матеріалів, бухгалтер-касір, економіст, правник, начальник цеху, старший майстер, майстер, начальник відділу, оператор оздоблювальних процесів, інженер з якості, бригадир ділянки, офіс-менеджер, старший менеджер, менеджер замовлень, маркетолог, оператор додрукарських процесів, інженер з контролю якості, інженер-технолог, диспетчер, контролер, технолог, друкар, налагоджувальник, різчик, помічник різчика, помічник друкаря, оператор термоклеєвої машини, оператор аркушепідбірної машини, оператор ВШРА, оператор ниткошвейної машини, палітурник, інженер відділу постачання і збуту, комірник, адміністратор комп'ютерних систем, інженер-електронщик, інспектор відділу кадрів, водій, завгосп, механік, слюсар, токар, електрик, енергетик, інженер-хімік відділу нейтралізації, прибиральник, ін-

женер з техніки безпеки та протипожежної безпеки, начальник охорони, охоронець, різноробочий, пакувальник тощо.

Організаційна структура підприємства – це форма системи управління, що визначає склад, взаємодію та підпорядкованість її елементів. Формується на основі виробничої структури підприємства та залежить від обсягів виготовленої продукції, її видів, технологічної і конструктивної складності, рівня механізації та автоматизації тощо.

Розрізняють *лінійну* (структура управління, за якої кожний підлеглий має лише одного керівника, який виконує всі функції адміністративного і спеціального характеру у відповідному підрозділі), *лінійно-функціональну* (базується на розподілі повноважень та відповідальності по функціях управління. Безпосередній вплив на виконавців мають лінійні керівники, які в свою чергу взаємодіють із функціональними підрозділами по вирішенню управлінських завдань), *функціональну* (характерна тим, що кожний виробничий підрозділ підприємства отримує розпорядження одночасно від кількох керівників функціональних підрозділів, тобто конкретні виконавці робіт одночасно підпорядковуються всім функціональним керівникам), *матричну* (ефективна на тих підприємствах, що виготовляють продукцію, однорідну за своїм призначенням, але з різними технологічними характеристиками) та *дивізійну* (передбачає поділ підприємства на окремі секції (дивізії), кожна з яких займається виготовленням окремих видів продукції, часто абсолютно різних). Види організаційних структур підприємства (див. додаток 2.1).

4. ОСНОВНІ ЕТАПИ РОБОТИ ВИДАВЦЯ З ПОЛІГРАФІЧНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ

Робота видавця з поліграфічним підприємством розпочинається ще на етапі ухвалення рішення про укладання авторського договору, коли редактор робить висновок про доцільність прийняття авторського матеріалу до видання. Склавши попереднє уявлення про майбутню книгу, редактор ставить завдання випусковому редактору або іншому працівнику, який виконує ці функції, знайти друкарню, здатну виконати ймовірне замовлення з високою якістю та за оптимальною ціною. Випусковий редактор проводить відповідний аналіз ринку, звертаючи увагу не тільки на цінові параметри, але й на наявне у друкарні обладнання, кваліфікацію персоналу, відгуки інших замовників, можливі терміни виконання роботи тощо. Отримана редактором інформація дає змогу зробити необхідні економічні та маркетингові розрахунки. Отож, першим етапом взаємодії є вибір видавництвом друкарні. Зробивши вибір, подальші редакційні роботи повинні враховувати технічні вимоги дру-

карні щодо виготовлення видавничого оригінал-макету. Слід зауважити, що кожне поліграфічне підприємство має такі вимоги. Більшість з них уніфіковані, проте є і принципові відмінності, що в першу чергу залежать від наявного в друкарні обладнання.

Наступним кроком є укладання угоди з друкарнею, що здійснюється після остаточного з'ясування видавництвом основних параметрів майбутнього видання.

Поліграфісти можуть висунути вимогу надання кольоропроби обкладинки чи інших елементів видання, де колірна гамма має принципове значення. Окремі друкарні власноруч надають послуги з кольоропроби, що передбачається в угоді.

Зазвичай, до друкарні передається видавничий оригінал-макет в PDF-форматі та його роздруківка з позначкою «До друку» і підписом редактора.

У разі необхідності видавництво може передбачити виготовлення сигнального примірника. Проте при невеликих накладах це економічно недоцільно, і видавці обмежуються переглядом-перевіркою виготовлених у друкарні так званих «чистих аркушів» – роздруківок змакетованих під формат друку. За відсутності помилок редактор дозволяє друкування позначкою «У світ».

За потреби поліграфісти можуть запросити представників видавництва на друк проблемних аркушів чи контрольних відбитків на друкарській машині. На цьому етапі видавцям необхідно переконатися в точності відтворено усіх кольорів і відтінків фарб, елементів зображення, їхнє суміщення, правильність спуску смуг, фальцювання і розмірів зошитів тощо. Також слід перевірити відповідність контрольного відбитка затвердженим кольоропробам або оригіналам. Представник видавництва, як правило випусковий редактор, має завізувати контрольний відбиток, що слугує еталонним відбитком (аркушем), за яким виконуватимуться всі подальші налаштування під час друкування накладу.

Останнім етапом взаємодії є перевірка якості та прийом готової продукції з підписанням відповідного акта. При перевірці якості друкування накладу вибирають декілька примірників з різних частин тиражної продукції та перевіряють їх на відповідність контрольному відбитку, оригінал-макету. Слід звернути увагу на можливе короблення палітурки, зморшки при фальцюванні, нерівний обріз тощо. Якщо якість незадовільна, то видавець має право вимагати усунення недоліків, а у разі потреби і передрукування накладу, оскільки брак був допущений саме поліграфічним підприємством. Підлягає контролю також якість пакування видань.

5. ВИМОГИ ДРУКАРНІ ЩОДО ПІДГОТОВКИ ВИДАВНИЧОГО ОРИГІНАЛ-МАКЕТУ

Сучасні друкарні залежно від наявного обладнання, спеціалізації, кваліфікації працівників тощо пропонують замовникам технічні вимоги щодо підготовки оригінал-макетів. При перевірці макетів, дизайнери друкарні (якщо такі є) не змінюють колір, розташування елементів макету. Видавцям слід розуміти, що кожен монітор, на якому виготовляється макет, має своє калібрування. Тільки маючи технічні вимоги друкарні, видавництво може відкалібрувати свої монітори спеціально під друкарську машину, на якій буде виготовлятися їхня продукція. Це лише один приклад необхідності тісної взаємодії учасників видавничого процесу.

Кожна друкарня має власні деталізовані технічні вимоги. У додатку 2.2 наведено приклади з друкарень: «Інтертехнодрук», «Макрос» та «Фоліант». Окремі з них можна узагальнити, що зробила друкарні «АРТ-Прес»: «Робота приймається за наявності всіх складових електронної версії макета. Прийом роботи частинами не проводиться. Обов'язкова наявність роздруківки, на ній має бути вся технічна інформація щодо виробу: контур порізки, висікання, місце розташування і підпис біговок, фальцювань, підпис лицьової та оборотної сторін виробу, фарбність тощо. Роздруківка повинна бути підписана замовником із зазначенням дати й напису «До друку». Роздруківка може бути надана в електронному вигляді в форматі JPG або PDF з урахуванням всіх вищевказаних вимог. Для зменшення розміру файлів дозвіл растрових об'єктів повинен бути 120–150 dpi (тільки для роздруківок!). Під час підготовки повнокольорового макета всі використовувані елементи повинні бути пофарбовані в кольори колірної моделі СМУК. У разі підготовки багатоколірного макета необхідно використовувати тріадні кольори (Cyan, Magenta, Yellow, Black) та/або замовні (Spot) кольори (в цьому випадку необхідно надати точне найменування заданих кольорів). Колір фарби, якою друкується замовлення, обирається безпосередньо під час прийому замовлення за відповідним каталогом фарб «Pantone». У зв'язку з наявністю технологічних допусків на суміщення фарб не рекомендується робити виворотки в плашку, що складається більше ніж з двох фарб, шрифтом світлішим від фону розміром менше 8 пунктів. В іншому випадку можливе «запливання» виворотки і погіршення читабельності тексту. Елементи одноколірного макета повинні бути пофарбовані в чорний колір незалежно від того, якою фарбою буде надрукований наклад.

Документи, які складаються з великої кількості сторінок, а також брошури та книги приймаються тільки в програмі «InDesign CS–CS6» (як виняток!) або в форматі «Adobe PDF (версія до 1.8)». Формат і поля макета необхідно попередньо узгодити з менеджером. Багатосторінкові роботи необхідно надавати одразу одним файлом, порядок сторінок у файлі має відповідати порядку сторінок у готовому виробі, спуск смуг проводиться друкарнею».

Список використаних джерел та літератури

1. Васильков В.Г. Організація виробництва : навч. посіб. / В.Г. Васильков. – К. : КНЕУ, 2003. – 542 с.
2. Гавенко С. Конструкція книги / С. Гавенко, Л. Кулік, М. Мартинюк. – Львів : Фенікс, 1999. – 134 с.
3. Гетьман О.О. Економіка підприємства : навч. посіб. / О.О. Гетьман, В.М. Шаповал. – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 488 с.
4. Гриньова В.М. Організація виробництва: підруч. / В.М. Гриньова, М.М. Салун. – К. : Знання, 2009. – 582 с.
5. ДСТУ 3003:2006. Технологія поліграфічних процесів. Терміни та визначення понять / Національний стандарт України. – К. ; Держспоживстандарт України, 2008. – 32 с.
6. ДСТУ 3017:2015. Інформація та документація. Видання. Основні види. Терміни та визначення понять / Національний стандарт України. – К. ; Держспоживстандарт України, 2015. – 34 с.
7. ДСТУ 3772:2013. Оригінали для поліграфічного відтворення. Загальні технічні вимоги / Національний стандарт України. – К. ; Держспоживстандарт України, 2013. – 14 с.
8. ДСТУ 3934—99. Матеріали й устаткування поліграфічні. Терміни та визначення / Державний стандарт України. – К. ; Держстандарт України, 2000. – 34 с.
9. ДСТУ 4489:2005. Видання книжкові та журнальні. Вимоги до форматів / Національний стандарт України. – К. ; Держспоживстандарт України, 2006. – 10 с.
10. ДСТУ 4826:2007. Інформація та документація. Видання інформаційні. Загальні вимоги / Національний стандарт України. – К. ; Держспоживстандарт України, 2008. – 14 с.
11. Економіка підприємства: підруч. / М.Г. Грещак [та ін.] ; ред. С.Ф. Покропивний ; КНЕУ. – 2-е вид., перероб. та доп. – К. : КНЕУ, 2001. – 526 с.
12. Економіка та організація виробництва: підруч. / за ред. В.Г. Герасимчука, А.Е. Розенплентера. – К.: Знання, 2007. – 678 с.
13. Закон України «Про господарські товариства» від 19.09.1991 № 1576-ХІІ // Відомості Верховної Ради України. – 1991. – № 49. – С. 682.
14. Запаско Я., Мацюк О., Стасенко В. Початки українського друкарства / Я. Запаско, О. Мацюк, В. Стасенко. – Львів, 2000. – 222 с.
15. Золотогоров В.Г. Организация и планирование производства: практ. пособ. / В.Г. Золотогоров. – Мн. : ФУАинформ, 2001. – 528 с.
16. Історія [Електронний ресурс] // Видавнича справа : [сайт] / Держкомтелерадіо. – Режим доступу: http://comin.kmu.gov.ua/control/publish/article/main?art_id=34096& cat_id=34095 (28.10.03). – Назва з екрана.
17. Кабанов В.Г. Організація підприємницької діяльності / В.Г. Кабанов, К.В. Цєков. – К. : НАККіМ, 2014. – 26 с.

18. Книга для авторів / ред.-сост. О. И. Слуцкий. – М. : Издат. дом «Дашков». – 283 с.
19. Книгознавство. Термінологічний словник : навчальний посібник / Ю.В. Бондар, В.І. Шпак та інші (всього 11 осіб). – К.: ВПК «Експрес-поліграф», 2012. – 304 с.
20. Круш П.В. Внутрішній економічний механізм підприємства : навч. пос. / П.В. Круш, С.О. Тульчинська, Р.В. Тульчинський, С.О. Кириченко, О.В. Кривда, О.П. Кавтиш. – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 206 с.
21. Мильчин А. Э. Издательский словарь-справочник / А. Э. Мильчин. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : ОМЛА-Пресс, 2003. – 560 с.
22. Регідайло Н. Редакційно-видавничий процес підготовки і випуску видання / Н. Регідайло // Вісн. Кн. палати. – 2008. – № 6. – С. 12–13; № 7. – С. 17–20; № 8. – С. 22–24; № 9. – С. 15–16; № 10. – С. 9–12; № 11. – С. 7–9; № 12. – С. 8–10; 2009. – № 1. – С. 18; № 3. – С. 13–16; № 4. – С. 6–7; № 5. – С. 19–21; № 6. – С. 12–13; № 7. – С. 22–23; № 9. – С. 12–17; № 10. – С. 7–10; № 11. – С. 12–7; 12. – С. 16–19; 2010. – № 1. – С. 16–18; № 2. – С. 14–15.
23. Словник книгознавчих термінів / В.Я. Буран, В.М. Медведєва, Г.І. Ковальчук, М.І. Сенченко ; Кн. палата України. – К. : Аратта, 2003. – 160 с.
24. Технічні вимоги [Електронний ресурс] / Друкарня «АРТ-ПРЕС» : [сайт] – Режим доступу: <http://art-press.com.ua/tehnichni-vimogi/> (28. 06.17). – Назва з екрана.
25. Технічні вимоги [Електронний ресурс] / Друкарня «Макрос» : [сайт] – Режим доступу: <http://www.macros.com.ua/post/requirements-511> (28. 06.17). – Назва з екрана.
26. Технічні вимоги [Електронний ресурс] / Друкарня «Інтертехнодрук» : [сайт] – Режим доступу: http://itd-druk.com.ua/ua/tehnichni_vimogi.html (28. 06.17). – Назва з екрана.
27. Технічні вимоги [Електронний ресурс] / Друкарня «Фоліант» : [сайт] – Режим доступу: http://www.foliant.if.ua/content&content_id=53 (28. 06.17). – Назва з екрана.
28. У Києві відкрилась виставка українських стародруків XVI–XVIII століть з унікальної приватної колекції // Ред. стаття / газета «День», 21 вересня 2012. – №169 (2012).
29. Українська радянська енциклопедія : у 12-ти т. [Електронний ресурс] / гол. ред. М.П. Бажан ; редкол.: О.К. Антонов та ін. – 2-ге вид. – К. : Головна редакція УРЕ, 1974–1985. – Режим доступа: <http://leksika.com.ua/ure/> (28. 06.17). – Назва з екрана.
30. Федулова Л.І. Менеджмент організацій : підруч. / Л.І. Федулова, І.В. Сокирник, В.В. Стадник та ін. – К. : Либідь, 2004. – 448 с.
31. Ярема С.М. Видавничі поліграфічні технології та обладнання (загальний курс) : навч. посіб. / С. М. Ярема. – К. : Ун-т «Україна», 2003. – 320 с.

Розділ III

ДОДРУКАРСЬКА ПІДГОТОВКА

1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА

Додрукарська підготовка в поліграфії – це всі процеси, починаючи з отримання від замовника підписаного до друку видавничого оригінал-макету і закінчуючи виготовленням готових друкарських форм, які використовуються для друку накладу. Крім того вона дає змогу виявити можливі помилки під час підготовки оригінал-макетів, збоїв комп'ютерної техніки чи програмного забезпечення.

Вирізняють такі елементи додрукарської підготовки:

- перевірка відповідності видавничого оригінал-макету технічним вимогам друкарні (здійснюється на етапі прийому замовлення у друкарню);
- кольоропроба (якщо її не зроблено на етапі підготовки оригінал-макету у видавництві);
- макетування та виготовлення контрольних відбитків полос або спусків;
- кольороподіл та растрування;
- виготовлення друкарських форм.

2. КОЛЬОРОПРОБА

Готуючи повнокольорову продукцію, бажано ще до друку знати, який вигляд матиме зображення. Найпростіше переглянути її електронну версію на відкаліброваному моніторі (тут зразком зображення є «картинка» на екрані комп'ютера). Якщо потрібен відбиток, максимально наближений за кольором до віддрукованого, застосовується кольоропроба – зображення, що є зразком для відтворення кольору при тиражуванні друкарського матеріалу. Цей необхідний елемент у виробничому процесі дає змогу виявити можливі проблеми з оригінал-макетом до початку його виготовлення, гарантує передбачені наслідки.

Залежно від принципу побудови, точності передачі кольору, растрової крапки, часу виготовлення та ціни існує декілька способів одержання кольоропроби:

1. *Офсетний* (або *мокрій*). Виходить при друці на офсетній друкарській машині або спеціальному пробному верстаті. При цьому використовуються справжні друкарські форми, папір та фарба. Це спосіб, що дає найточніші результати одержання кольоропроби, максимально

наближеної до офсетного відбитку, оскільки цілком відповідає стандартній технології офсетного друку. Проте це найдовший і найдорожчий спосіб одержання кольоропроби.

2. *Аналоговий* (або *контактний*). Виконується на спеціальному устаткуванні з виведених фотоформ на спеціальному носіїв способом послідовного накладення плівок з пігментом тріадних кольорів. Виготовляється кольоропроба швидко і якісно. Вона дає змогу виявити проблемами з муаром, оскільки відтворює растрову структуру, хоча дещо ідеалізує зображення.

3. *Цифровий*. Проводиться з використанням спеціальних кольоропробних комплексів або якісних струминних принтерів. Незважаючи на те, що цей різновид кольоропроби дещо поступається двом попереднім, він має істотні переваги – відносно недорогий і може враховувати будь-які особливості друку певного поліграфічного виробництва.

Названі вище способи мають свої плюси і мінуси, але найбільш оптимальною нині визнається цифрова кольоропроба.

3. МОНТАЖ СПУСКІВ СМУГ. СИГНАЛЬНИЙ ПРИМІРНИК. «ЧИСТІ АРКУШІ»

Монтаж виконується завжди, коли машинний аркуш тиражного паперу кратно перевищує формат переданих до друку сторінок видавничого оригінал-макету. Сам термін «монтажний спуск» прийшов з минулого, коли створенням спуску смуг займалися монтажисти.

Спуск смуг – процес розміщення сторінок документа на монтажні та друкарській формі, що забезпечує після друкування, фальцювання і різання відбитків необхідне чергування сторінок у зошитах або при друкуванні виробів малого формату (наприклад, візиток) на друкарській машині великого формату – розміщення необхідної кількості виробів у необхідній пропорції.

Порядок розташування сторінок видання визначається за схемою або макетом. На схемі спуску вказується місце розташування кожної зі сторінок, як це має бути на формі.

Спуск шпальт залежить від виду видання та його обсягу, формату видання в долях друкованого аркуша, типу друкарської машини, способу подачі аркуша чи рулона в машину, схеми фальцювання та кількості згинів у зошиті, способу комплектування видання, конструкції вкладно-підбірної обладнання тощо.

Розрізняють наступні варіанти формування смуг:

– *ручний монтаж* (в монтажне відділення надходять разом з макетом, який служить еталоном при монтажі, комплекти діапозитивів (не-

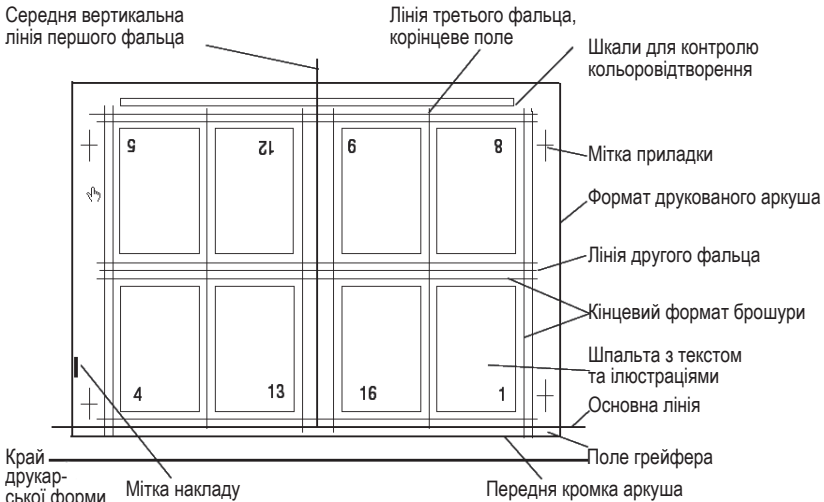


Мал. 3.1 Монтажний стіл

гативів) у вигляді окремих діапозитивів (негативів) або зверстаних смуг, або монтажу декількох смуг видання. На макеті повинні бути точно розставлені малюнки, текст із зазначенням форматів і фарбності всіх зображень, формат паперового аркуша, обрізний формат видання, формат полів тощо. На монтажний стіл (мал. 3.1) укладають міліметровий папір розміром, відповідним необрізаному тиражному аркушу, та чітко позиціонують його. На ньому розкреслюють план монтажу в суворій від-

повідності до макету та покривають прозорою монтажною основою (аркушем астролону). Закріпивши конструкцію, за допомогою клейкої стрічки відповідно до макету приклеюють до астролону попередньо підготовлені фотоформи та інші необхідні атрибути: приладочні мітки-хрести, мітки для фальцювання, кути для обрізки, шкали оперативного контролю формного і друкарського процесу, корінцеві мітки. Після монтажу фотоформ для однієї фарби (якщо видання багатокольорове) вся процедура повторюється для кожної наступної фарби. При ручному монтажі фотоформ для чотирьох фарб неможливо досягти ефекту повного «суміщення».

Схема розміщення матеріалів на монтажному столі наведена на мал. 3.2.



Мал. 3.2. Схема розміщення матеріалів на монтажному столі

Для полегшення робіт і підвищення їх якості різними виробниками пропонується широкий спектр допоміжних пристроїв та програм:

- найпростішими з них є *штифтові* (pinbar) столи, призначені для монтажу перфорованих плівок. Плівки закріплюються на астролоні, позиціонуючи їх на ньому за допомогою штифтових планок. Існують високоточні координатні монтажні столи різного ступеня автоматизації. Аркуш плівки в таких пристроях укладається на астролон не руками, а супортом, схожим на супорт металообробного станка, положення якого контролюється або електронікою, або прецизійними ноніусами, схожими на ноніуси штангенциркулів чи мікрометрів;

- *спуск сторінок в програмах верстання* – простий і наочний спосіб, що дозволяє уникнути різки та розкладання плівок. Проте він теж потребує чималих зусиль – вручну за допомогою програм верстки «Adobe PageMaker», «QuarkXPress», «Adobe InDesign» тощо, що мають модулі спуску смуг, слід здійснити розкладання сторінок по зошитах різних форматів відповідно до обраного способу переплетення, виду друкарської машини тощо. Такі програми враховують сповзання – зміщення внутрішніх сторінок зошита до зовнішнього краю в процесі брошурування. Крім того вони дозволяють додавати до спуску всі необхідні шкали, лінії згину, різки та всі інші допоміжні елементи;

- *спуск за допомогою спеціалізованих програм* – дозволяє перетворити спуск смуг за стандартними спусковими макетами в майже повністю автоматизований процес. Для спуску смуг використовуються спеціалізовані програми, наприклад: «Inposition» («DK & A»), «Imposition Publisher» («Farrukh Systems»), «Presswise» («Luminous»), «Strip It» («One Vision»), «Preps» («Kodak», раніше «Creo», до цього «ScenicSoft») і «Impostrip» («Ultimate»). Якщо макет надано у форматі pdf – спуск смуг можна здійснити в програмі «Adobe Acrobat» за допомогою плагіна «Quite Imposing Plus» або за допомогою вільного пакету «Impose +». Кожна з програм спуску смуг має набір готових шаблонів спуску і засіб їх створення та модифікації – редактор шаблонів. Для створення шаблону під певний проект необхідно мати інформацію щодо формату паперу та друкарської машини, способу друку, схеми фальцювання і брошурування. Проте кожна програма має і індивідуальні особливості, що дозволяє вибрати продукт, виходячи з поставлених завдань і живаного устаткування;

- *спуск за допомогою спеціалізованих робочих станцій* – базується на використанні професійних робочих станцій, що керують вивідними системами. Можливості монтажу спусків, зокрема, мають вивідні апарати фірми «Scitex» з растровими процесорами «Bnsque» або «Star PC»

та станції «TaigaSpace» фірми «Dainippon SCREEN». На першому етапі задається шаблон спуску і схема розташування сторінок (смуг). На другому – до системи надходять окремі сторінки, призначені для включення до спуску. Вони раструються і вставляються у відповідних місцях монтажного спуску. Смуги вводяться у систему лише у форматі «Postscript», причому підготовленими згідно з тими правилами, що використовуються для спускового виведення через самі робочі станції. Переваги спуску смуг після растрування – відсутність втрат часу на перетворення «Postscript», значно більш висока передбачуваність успіху і можливість візуалізації результатів, що забезпечується засобами самої станції. Серед недоліків – неможливість роз'єднати процеси формування спуску та власне виведення, жорстку прив'язку до певних вивідних пристроїв, висока ціна самих робочих станцій і відповідних опційних можливостей.

Правильність спуску шпальт можна проконтролювати наступним чином: поряд з першою полосою аркуша за корінцем повинна знаходитися його остання полоса; дві полоси, що розміщені поряд за корінцем чи головкою корінця, не можуть бути одночасно парними чи непарними; сума колонцифр двох полос, що розміщені поряд за корінцем, дорівнює сумі колонцифр першої та останньої полоси даного аркуша; якщо чергування перших чотирьох полос йде за годинниковою стрілкою, то чергування наступних чотирьох полос – проти годинникової стрілки тощо.

Поля у книжково-журнальних виданнях необхідні як для зручності користування ними, так і для художнього оформлення. Розміри полів залежать від формату видання та полоси набору, а також від характеру та призначення видання. Розміри розкладання полів визначають за ДСТУ 4489:2005 «Видання книжкові та журнальні. Вимоги до форматів».

Правильність монтажу можна перевірити за взаємним розташуванням його елементів, зокрема, на монтажі: прямі лінії головок та корінців повинні бути взаємно перпендикулярними; відстані між двома поряд розташованими лініями корінців мають бути однаковими; відстані між двома поряд розташованими лініями головок також однаковими.

Якість верстки та правильність монтажу контролюють візуально на екрані монітора або з роздрукованих на спеціальному принтері (плотері) спусків полос (смуг) у форматі друкарського аркуша, що нині називають «чистими аркушами». Вони передаються з друкарні у видавництво, де переглядаються, як правило, редактором, технічним та художнім редакторами. Основна мета – виявити грубі помилки (пропадання рядків, слів, літер чи ілюстрацій, неправильне позиціонування таблиць, графіків, малюнків, фотографій чи їхнє спотворення тощо)

Якщо потрібно, наприклад, при великих накладах, виготовляються сигнальні примірники – декілька перших примірників книги з її накладу (або зроблені, здебільшого, вручну з «чистих аркушів» чи прободрукарських відбитків), виготовлені друкарнею для затвердження книги видавництвом до випуску у світ.

У разі виявлення суттєвих помилок або інших вад, друкування накладу видання ще можна зупинити на етапі до виготовлення друкарських форм. Якщо ж якість оригінал-макету та монтажу задовольняє видавництво, то сигнальний примірник чи «чисті аркуші», як правило, завізовані технічним, художнім та випусковим редакторами, підписуються до випуску у світ редактором, завідувачем редакції та головним редактором видавництва.

За наявності принципових недоліків видавництво може повернути сигнальний примірник чи «чисті аркуші» незатвердженими з письмовою аргументацією такого рішення та вказівкою, що необхідно зробити друкарні, щоб виправити ситуацію. Непоодинокі випадки, коли видавництво підписує книгу до випуску у світ із зауваженнями, що передбачають, наприклад, заміну палітурного матеріалу на інший колір чи текстуру тощо. У цьому випадку, поліграфісти лише узгоджують необхідні корективи і повторний сигнальний примірник не робиться.

У сучасних умовах, коли переважають малі накладки книжкової продукції, виготовлення сигнальних примірників часто-густо є економічно недоцільним, тому видавці обмежуються контролем «чистих аркушів», що завершує виробничий етап редакційно-видавничого процесу підготовки і випуску видання.

4. СИСТЕМИ КОЛЬОРОПЕРЕДАЧІ: RGB, CMYK, PANTONE, HSB, Lab

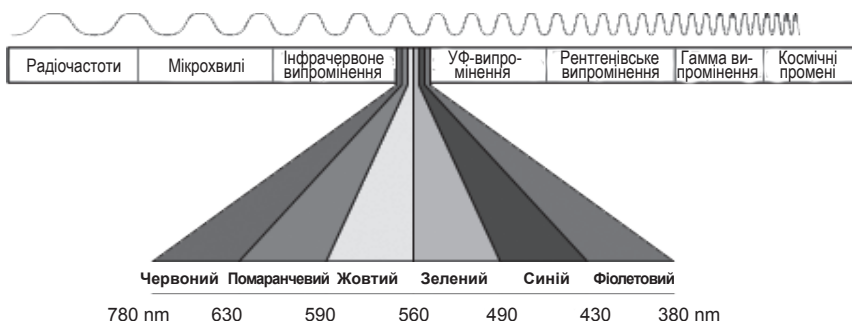
Відомо, що чорно-біла поліграфія привертає менше уваги, ніж кольорова, адже людина 90 % інформації сприймає саме через органи зору. Специфіка кольору в поліграфії полягає в тому, що він не є природною константою, а створюється завдяки особливим технологічним процесам, від яких і залежить досягнення бажаної кольоровості відтиснення. Природа наділила людину здатністю розрізняти кольори. Колір є частиною спектра електромагнітного випромінювання, що видима для людського ока. Насправді всі кольори входять до складу білого кольору, що розщепляється на складові кольори при проходженні через призму. Вони у сукупності називаються колірним спектром (мал. 3.3). Фізики називають це явище дисперсією. Вперше неперервний спектр на сім кольорів розбив Ісаак Ньютон. Оpubліковані у книзі «Optics» (1704 р.) мовою оригіналу

ці кольори мали такі назви – Red, Orange, Yellow, Green, Blue, Indigo та Violet. В українській термінології основними кольорами спектру називають: червоний, помаранчевий, жовтий, зелений, блакитний, синій та фіолетовий. Проблема відповідності кольорів в українській та англійській термінологіях ускладнюється тим, що сучасна англійська мова не розрізняє блакитного і синього кольорів, і обидва позначає кольором Blue.



Мал. 3.3. Розщеплення білого кольору на складові при проходженні через призму

Колір – це особливий тип електромагнітного випромінювання, тобто поняття фізичне, а не оптичне. Характеристики світла міняються залежно від довжини електромагнітних хвиль, що знаходяться в діапазоні від радіохвиль і до гамма-променів (звичайної радіації). Чим більше частота коливань кольору, тим ближче електромагнітні хвилі розташовані одна до одної. Частота хвильових коливань вимірюється в нанометрах, тобто в мільярдних частинах метра. Як видно з мал. 3.4, видима частина спектра є лише малою частиною електромагнітного хвильового діапазону.



Мал. 3.4. Електромагнітний хвильовий діапазон

Енергія, що переноситься хвилями завдовжки від 380 до 780 нм порушує рецептори, що знаходяться в сітківці ока, і створює кольірне збудження. Людина сприймає світло полуденного сонця як «біле світло», що є сумішшю видимого світла в діапазоні від синього до червоного. Синій має найкоротшу довжину хвилі, а червоний – найдовшу. На практиці це цілком можна пояснити: для того, щоб побачити червоний колір, необ-

хідно мінімум освітлення, а для того, щоб побачити синій колір, світла потрібне значно більше.

Іншим фізичним параметром кольору є його температура (теплохолодність). Чим нижча колірна температура, тим колір ближче до червоного; чим вища колірна температура, тим він ближче до синього. Наприклад, коли полум'я горить при високій температурі, то воно має синій або яскраво блакитний колір, а при низькій температурі горіння колір буде наближений до червоного.

Кольори класифікуються залежно від таких параметрів: *за кольоровим тоном*, що є суб'єктивною ознакою кольору, який пізнається через відчуття і визначається назвою кольору, наприклад, червоний, зелений або синій; *за світлотою* (ясністю) – ступінню близькості кольору до білого, тобто кольори бувають світліші, або темніші (відтінки, тони і півтони створюються, відповідно, шляхом додавання білого, чорного або сірого кольорів); *за насиченістю* (може називатися яскравістю, глибиною або кольоровістю) - характеризує силу, інтенсивність відчуття колірного тону, тобто інтенсивністю кольору, що варіюється від яскравого до блілого.

Виходячи з цих параметрів, чорний і білий не відносять до кольорів. Фактично, вони розцінюються найчастіше як наявність або відсутність видимого світла.

Насиченість, теплохолодність, інтенсивність спектру – це тільки деякі критерії оцінки колірної гамми друкарського відтиснення. Саме розпізнавання кольору людиною залежить безпосередньо від освітлення об'єкту, що відображає світло, і від очей спостерігача. Світло, потрапляючи в сітківку ока, перетворюється на сигнали нейронів і по оптичному нерву пересилається в мозок. Око реагує на три первинні кольори: червоний, зелений і синій, а мозок сприймає колір як поєднання цих трьох сигналів.

Сприйняття кольору помітно змінюється залежно від зовнішніх умов. Натренований спостерігач при денному освітленні розрізняє до 180 колірних тонів і до 16 ступенів (градацій) насиченості. Таким чином, простір колірного охоплення людини складається з 1 880 відтінків чистих кольорів, а відтінки змішаних кольорів представляють дуже велику, але кінцеву безліч кольорів. При зниженому освітленні кількість помітних кольорів помітно скорочується. Крім того, різко змінюється уявлення про колірний тон, якщо освітлення кольорове. Вночі (при блакитному місячному сяйві) всі коти чорні. Один і той самий колір сприймається по-різному при сонячному світлі і при світлі свічок. Проте зір

людини адаптується до джерела світла, що дозволяє нам в обох випадках ідентифікувати колір як один і той самий.

Загальновідома і здатність емоційного впливу кольору на психіку людини. Ученими було доведено, що 80 % кольору і світла ми сприймаємо нервовою системою і тільки 20 % очима. Аналогічно смаку, нюху, слуху і іншим органам чуття, сприйняття кольору так само змінюється від людини до людини. Ми можемо сприймати колір як теплий, холодний, важкий, легкий, м'який, сильний, збудливий, розслаблюючий, блискучий або тьмянний тощо. На сприйняття впливають і розміри об'єкта. Проте, у кожному конкретному випадку сприйняття залежить від культури людини, мови, віку, статі, умов життя, попереднього досвіду тощо. Дві людини ніколи однаково не сприйматимуть один і той самий фізичний колір. Люди відрізняються один від одного навіть по чутливості до діапазону видимого світла. Колір є психологічним, емоційним, культурним аспектом, і за його допомогою передається емоційний стан людини, її риси характеру, різні соціальні й культурні явища, а також менталітет, соціальні та культурні аспекти життя народу.

Людина може сприймати колір двох типів: колір об'єкта, що світиться, званий кольором свічення, і колір освітленого об'єкта, званий кольором об'єкта. Об'єкт, що світиться, може мати природне походження, як, наприклад, сонце, або штучне походження, як, приміром, дисплей комп'ютера, лампа розжарювання, ртутна лампа тощо. Колір об'єкта складається зі світла, відбитого від поверхні об'єкта, а також зі світла, відбитого і розсіяного на елементах, що знаходяться під поверхнею об'єкта.

Для точного опису кольору в стандартизованих цифрових виразах були придумані, так звані, колірні моделі. Колірна модель – це математично певний колірний простір, в якому кожне значення є певною крапкою. По суті кожен колір визначається у вигляді набору числових координат. Цей метод і дає можливість передавати колірну інформацію між видавничими системами. Будь-яка кольорова модель повинна задовольняти три вимоги: колір в моделі має бути визначений стандартним способом та не залежати від можливостей якогось конкретного пристрою; модель повинна точно визначати гамму (діапазон, колірний обхват) заданих кольорів (жодна безліч кольорів не є нескінченною); у моделі має враховуватися, що ця гамма визначається особливостями сприйняття, пропускання або відбиття світла.

Існує багато різних колірних моделей, але всі вони належать до одного з трьох типів: психологічні (CIE Lab – по сприйняттю), адитивні (RGB – засновані на додаванні) і субтрактивні (СМУК – засновані на відніманні).

Слід пам'ятати, що будь-яке перетворення кольору з одного простору на інше тягне за собою втрату даних про колір в зображенні.

Око людини сприймає три первинні кольори – синій (з довжиною хвиль у діапазоні 400–500 нм), зелений (у діапазоні 500–600 нм) і червоний (у діапазоні 600–700 нм). Це бачення визначається природою, тому тип бачення ми не вибираємо. У комп'ютерній галузі ці кольори називаються трьома первинними кольорами. Для їх позначення використовується абrevіатура RGB від англійських слів назв кольорів – Red, Green, Blue. Всі кольори, що зустрічаються в природі, можна створити, змішуючи світло трьох цих довжин хвиль, варіюючи їх інтенсивність. RGB – адитивна колірна модель, що описує фізику синтезу променів і що найбільш широко використовується в техніці. Адитивною ця модель називається тому, що при складанні (від англ. - addition) кольорів різних каналів відбувається складання променів, внаслідок чого виходять нові (додаткові) кольори або відтінки. Зображення у даній колірній моделі складається з 3-х каналів (мал.3.5). При змішенні одного з іншим з трьох основних кольорів – наприклад, синього (B) і червоного (R), ми одержуємо пурпуровий (M); при змішенні зеленого (G) і червоного (R) – жовтий (Y); при змішенні зеленого (G) і синього (B) – блакитний (C). При змішенні всіх трьох колірних компонентів ми одержуємо білий колір (W). Суміш, що складається з 0 % від кожного кольору, дає відсутність світла або чорний колір.



При використанні червоного, зеленого і синього кольорів на 100 %, одержуємо білий колір.

Комбінування двох первинних кольорів, призводить до утворення вторинних кольорів: 100 % зеленого і синього – блакитного, синього і червоного – пурпуровий, червоного і зеленого – жовтого.

Мал. 3.5. Адитивна колірна модель

Вторинні кольори завжди мають більшу яскравість, ніж використані для їх отримання основні кольори, оскільки енергія окремих зон спектру підсумовується. Сума однакових значень червоного, зеленого і синього дає нейтральні відтінки сірого кольору, причому малі яскравості основних кольорів дають більш темні сірі тони, а великі – світліші.

Колірною моделлю RGB використовується для створення кольорів зображення на екрані монітора, основними елементами якого є три елек-

тронні прожектори і екран з нанесеними на нього трьома різними люмінофорами, що відповідають за кожний з трьох кольорів. Точно так, як і зорові пігменти трьох типів колб, ці люмінофори мають різні спектральні характеристики. Але на відміну від ока, вони не поглинають, а випромінюють світло. Один люмінофор, під дією потрапляючого на нього електронного променя, випромінює червоний колір, інший – зелений і останній – синій. Найдрібніший елемент зображення (крапки), відтворений комп'ютером, називається пікселем. Оскільки крапки дуже маленькі, уже з невеликої відстані вони візуально змішуються одна з одною і перестають бути помітні. Комбінуючи різні значення основних кольорів, можна створити будь-який відтінок з понад 16 мільйонів доступних у RGB.

Лампа сканера, що світить на поверхню зображення (або крізь слайд), відбите світло або світло, яке пройшло крізь слайд, за допомогою системи дзеркал, потрапляє на чуттєві датчики, що передають дані в комп'ютер – теж у системі RGB.

Безсумнівними перевагами даного колірного простору є те, що він дозволяє працювати з усіма 16 мільйонами кольорів, а недолік полягає в тому, що при підготовці зображення до друку частина з цих кольорів губиться, в основному найяскравіша і найнасиченіша, а також виникає проблема з відтворенням синіх кольорів.

Слід зазначити, що RGB-моделі мають апаратну залежність – навіть для моніторів, що випускаються одним і тим же виробником. Це пов'язано, зокрема, з тим, що в процесі експлуатації відбувається старіння люмінофора і зміна випромінюючих характеристик електронних прожекторів. Для усунення (або принаймні мінімізації) залежності RGB-моделі від апаратних засобів використовуються різні пристрої і програми градування.

Система управління кольором може бути поділена на три категорії: калібрування, зняття параметрів і конверсія. *Калібрування* – це процес налаштування пристрою до фіксованого певного рівня для того, щоб цей пристрій правильно передавав колір. Цю операцію слід виконувати досить часто. *Зняття параметрів* – це операція, в процесі якої визначається колірний діапазон окремо взятого пристрою. Прилад, який називається спектрофотометр, використовується для того, щоб оцінити колірні шаблони і створити відповідні колірні профілі. *Конверсія* – це операція, в процесі якої колірний діапазон одного пристрою перетворюється на колірний діапазон іншого, вносяться необхідні зміни, щоб обидва пристрої відтворювали однакову гамму кольорів. Також цей процес відомий як підгін відображення кольорів. Без калібрування та

створення колірною профілю монітора не можна бути впевненими в точності візуалізації будь-яких зображень на його екрані.



Мал. 3.6. Колориметр «Spyder 5»

Одним із безперечних лідерів ринку «управління кольором» є компанія «Data Color», чії колориметри «Spyder» міцно зайняли нішу недорогих якісних приладів для калібрування і профілювання пристроїв виведення зображень – моніторів та принтерів (мал. 3.6).

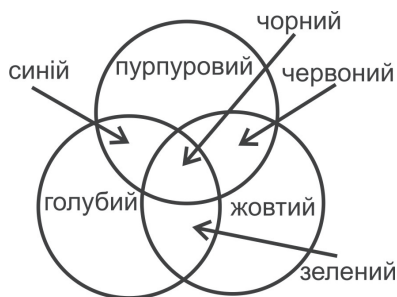
Основною програмною утилітою, що застосовується в колірному менеджменті, є програмне забезпечення «ColorSync» від компанії «Apple». Всі стандартні програми перегляду («Adobe», «Quark» тощо) сумісні з програмою «ColorSync», яка є безкоштовним додатком до пакету операційної системи «Macintosh». «ColorSync» є стандартною програмою, що належить до міжплатформних утилітів для управління кольором. До пакету «Microsoft Windows 98» і більш пізніх версій входить програма «ICM2», яка є першим гідним інструментарієм управління кольором компанії «Microsoft».

Проте екран монітора відобразить нам будь-яке зображення яскраво і кольорово, незалежно від типу калібрування або колірною профілю. Екран – це інтерактивна форма відображення. Часто-густо одержане відтиснення не відповідає кольорам, порівняно з RGB. Це відбувається через невідповідність видимого RGB діапазону з кольоровідбиттям паперової поверхні і тієї фарби, якою відтиснення було надруковане. У цьому випадку ми маємо справу з іншим типом перенесення кольорів, а саме з іншою колірною моделлю, прямо протилежною RGB, що має назву субтрактивної. Субтрактивний означає той, що «віднімається», ми віднімаємо первинні кольори з білого. Якщо відняти один з основних кольорів RGB з білого, то вийде колір, додатковий до червоного, зеленого чи синього. Тобто, віднімаючи червоний, зелений і синій, дадуть блакитний колір С (cyan); якщо відняти зелений, то червоний і синій дадуть пурпур М (magenta), а якщо відняти синій, то червоний і зелений дадуть жовтий колір Y (yellow). Маємо модель СМУ – три з чотирьох компонентів моделі СМΥК, яка є основою поліграфії. Ці кольори візуально не ідентичні із загальноприйнятими назвами кольорів. Так, маджента – це лише один з пурпурових відтінків; жовтий і блакитний – абсолютно певні відтінки, а не цілі діапазони, як у веселці.

У субтрактивній моделі при змішуванні двох або більше основних фарб додаткові кольори виходять за допомогою поглинання одних світ-

лових хвиль спектру білого світла і відбивання інших. Так, блакитна фарба поглинає червоний колір і відображає зелений та синій; пурпурова фарба поглинає зелений колір і відображає червоний та синій; а жовта фарба поглинає синій колір та відображає червоний і зелений.

Оскільки змішання трьох основних кольорів не дає абсолютно чорного кольору, необхідно додавати чорну фарбу, щоб отримати більш темний відтінок або чисто чорний текст. Рівне змішання двох основних кольорів призводить до отримання вторинних кольорів. При змішуванні чистого жовтого і блакитного кольорів виходить зелений; чистий блакитний і пурпуровий колір дають синій; чистий пурпуровий і жовтий – червоний колір. Вторинні кольори - це практично те ж саме, що і основні кольори в системі RGB (мал. 3.7).



Оскільки суміш трьох основних кольорів не дає абсолютно чорного, необхідно додавати чорну фарбу, щоб отримати темніший відтінок або чисто чорний текст.

Рівне змішування двох основних кольорів, призводить до отримання вторинних кольорів. При змішуванні жовтого і блакитного отримуємо зелений, чистий блакитний і пурпуровий дають синій колір, чистий пурпуровий і жовтий – червоний колір.

Мал. 3.7. Субтрактивна колірна модель

Блакитний, пурпуровий, жовтий і чорний кольори (аббревіатура англійською мовою СМУК) лежать в основі процесу чотирифарбового друку. У наведеній аббревіатурі для позначення чорного кольору (black) використовується літера «К». Є декілька версій її походження: *перша* стверджує, що «К» – скорочення від англ. «blacK» за останньою літерою, щоб уникнути плутанини з В (англ. blue) з моделі RGB, та В з моделі Lab; *за іншим варіантом*, який вважається більш професійним, «К» є скороченням від англійського слова «кеу» – «ключовий» (в англійських країнах терміном «key plate» позначається офсетна друкарська форма для чорної фарби, яка є найбільш контрастною). Ще одна версія про походження «К» (від нім. «контур») не підтверджується в професійних німецьких і англійських виданнях.

На базі виконаних міркувань можна сформулювати правило корекції колірної дисбаланси при кольоровому друці: якщо зображення має надмірно синій відтінок, то слід збільшити жовту складову, оскільки жовтий поглинає сині складові. Відповідно надмірність зеленого кольору

ру можна скорегувати збільшенням пурпурової складової, а надмірність червоного кольору – збільшенням блакитної складової.

Поліграфісти вже багато років тому зрозуміли, що колірна модель СМҮК більше підходить для відтворення кольору при друкуванні, хоча б через те, що найяскравіші кольори виходять при змішуванні пурпурового і блакитного, а не червоного і синього.

Працюючи при підготовці кольорового зображення до друку в моделі RGB, потрібно переглянути зображення в СМҮК, щоб точно спрогнозувати і відкоригувати кольори СМҮК. Наприклад, програма «Adobe Photoshop» дозволяє вибрати поканальний тип корекції кольору. У режимі RGB діапазону зображення можна наочно побачити принципи складання колірного діапазону фарбувальної речовини (фарби). Друкарська фарба складається з твердих частинок пігмента та рідкої зв'язуючої речовини. Вона, звичайно, розсіює світло і майже непрозора. Фарби, в яких замість твердих частинок пігмента використовують фарбник, розчинений у зв'язуючій речовині або розчиннику, називають чорнилом, особливо якщо розчинником є вода. Якщо зв'язуючою речовиною є віск, то це – тверде чорнило. У лазерних принтерах, копіювальних апаратах (у електрофотографії) використовують тільки пігменти, які плавляться і утворюють на поверхні паперу плівку та називаються тонерами.

Якщо подивитися збільшений фрагмент надрукованого зображення, то можна побачити структуру кольорового відбитку, що складається з найдрібніших прозорих крапок блакитного, пурпурового, жовтого і чорного кольорів, накладених один на одного. Проте на відміну від RGB-пікселів, крапки, одержані за допомогою СМҮК-моделі, можуть бути зафарбовані тільки в один з чотирьох кольорів, але розмір окремих крапок може змінюватися, що дає змогу отримувати світлі і темні тони субтрактивних кольорів.

Як у RGB-моделі, СМҮК теж не позбавлений проблем. Зокрема, не можна точно передбачити результуючий колір тільки на базі чисельних значень його окремих компонентів. Це пов'язано з низкою чинників: великою варіацією складу кольорових фарбників, використовуваних для створення друкарських кольорів; типом вживаного паперу; способом друку зовнішнім освітленням тощо. Через те, що кольорові фарбники мають гірші характеристики, порівняно з люмінофорами, колірна модель СМҮК має вужчий колірний діапазон порівняно з RGB-моделлю. Зокрема, вона не може відтворювати яскраві насичені кольори, а також ряд специфічних кольорів, таких, наприклад, як металевий або золотистий. Вони можуть бути представлені у форматі RGB, але при цьому ці кольори не мають друкарських аналогів в колірному просторі

СМУК, тобто лежать поза колірним обхватом цієї моделі. Для запобігання подібній ситуації розробниками графічних програм передбачений комплекс спеціальних засобів.

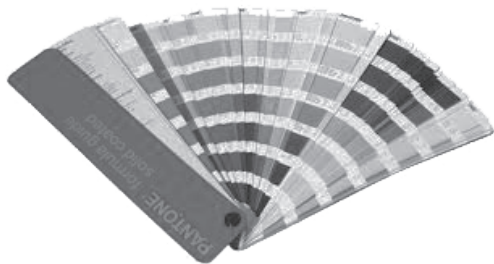
Плашкові (прості, сумішеві) кольори – це кольори, які відтворюються на папері готовими сумішевими фарбами, створеними за допомогою спеціальної технології, що базується на використанні для кожного кольору відповідного йому унікального фарбника, що застосовується замість або на додаток до тріадних кольорів і вимагає використання окремої друкарської форми на друкарському верстаті. Плашкові кольори слід використовувати в тому випадку, коли потрібно точно відтворювати кольори, що не охоплюються кольоровою гаммою тріадних кольорів, або достовірність кольорів має дуже важливе значення, або на зображенні використовується один чи два кольори. Оскільки вони на відміну від тріадних (СМУК) кольорів не прозорі, то відображають світло поверхневим шаром. Це дозволяє досягти відтворення дуже яскравих тонів і спеціальних ефектів типу металізації та ірізації (переливу відтінків під різними кутами зору). Декілька фірм займаються виробництвом таких кольорів. Це в першу чергу «Pantone», «Trumatch» та «Focoltone».

Колірна модель PANTONE – це система «Pantone Matching System» – стандартизована система підбору кольору, розроблена американською фірмою «Pantone Inc» в середині XX століття. Використовує цифрову ідентифікацію кольорів зображення для поліграфічного друку як сумішевими, так і тріадними фарбами. Еталонні пронумеровані кольори надруковані у спеціальній книзі, сторінки якої віялоподібно розкладаються.

Існує безліч каталогів зразків кольорів PANTONE, кожен з яких розрахований на певні умови друку. Наприклад, для друку на крейдованому, некрейдованому папері, каталог для металізованих фарб (бронза, срібло) тощо. Слід пам'ятати, що виробник наполягає на тому, що «віяла» необхідно щорічно замінювати, оскільки за цей час процес вивітання й стирання зображення робить кольори неточними (мал. 3.8).

Позбутися основних проблем систем кольорів RGB і СМУК, що

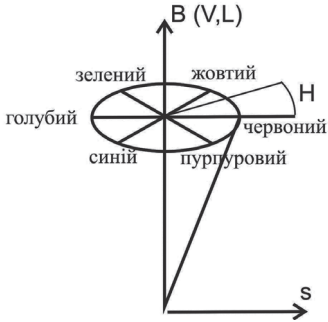
базуються на обмеженнях (апаратним забезпеченням – моніторами і сканерами – у випадку з RGB і друкарськими фарбами у випадку з СМУК) дозволяє спосіб опису кольору у виді тону, насиченості і яскравості – система HSB.



Мал. 3.8. Каталог колірної моделі PANTONE

Це триканальна модель кольору, що отримала назву за першими літерами англійських слів: колірний тон (hue), насиченість (saturation), яскравість (brightness). Вона ж відома як система HSL: тон, насиченість, світлота (lightness).

Колірний тон (власне колір) є конкретним відтінком кольору, відмінний від інших: червоний, зелений, голубий тощо. Кольорові тони або спектральні кольори розташовуються на колірному колі. Тон характеризується положенням на колірному колі і визначається величиною кута в діапазоні від 0 до 360 градусів. Ці кольори мають максимальну насиченість та яскравість.



Мал. 3.9. Колірне коло системи HSB

Насиченість кольору (відсоток додавання до кольору білої фарби) характеризує його відносну інтенсивність або чистоту. Якщо по краю колірного кола розташовуються максимально насичені кольори (100 %), то залишається тільки зменшувати їх насиченість до мінімуму (0 %). Колір зі зменшенням насиченості освітлюється, наче до нього додають білу фарбу. При значенні насиченості 0 % будь-який колір стає білим (мал. 3.9).

Яскравість (або світлота) кольору показує відсоток додавання чорної фарби – це параметр кольору, що визначає освітленість або затемненість кольору.

У загальному випадку, будь-який колір виходить зі спектрального кольору додаванням певного відсотка білої і чорної фарб, тобто фактично сірої фарби.

Система HSB має важливу перевагу перед іншими системами: вона більш відповідає природі кольору, добре узгоджується з моделлю сприйняття кольору людиною, оскільки колірний тон є еквівалентом довжини хвилі світла, насиченість – інтенсивності хвилі, а яскравість – кількості світла, а також є апаратно-незалежною. Багато відтінків можна швидко і зручно одержати в HSB, конвертувавши потім у RGB або CMYK. Ця модель є зручною та зрозумілою і має велике колірне охоплення.

Серед недоліків – необхідність перетворення на модель RGB для відображення на екрані монітора або на модель CMYK для отримання поліграфічного відбитка, а будь-яке перетворення з моделі на модель не обходиться без втрат кольоровідтворення.

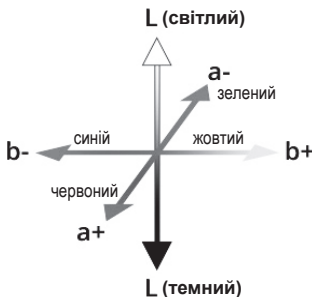
HSB-модель переважно використовують комп'ютерні художники.

Проте найбільш широкого розповсюдження набула колірна модель Lab. Такій моделі віддають перевагу в основному професіонали, тому що вона об'єднує переваги як СМΥК, так і RGB, тобто забезпечує доступ до всіх кольорів, працюючи з досить великою швидкістю. До початку XX століття дуже гострим постало питання стандартизації кольору незалежно від сфери його застосування. З ініціативи Міжнародної комісії з освітлення, яка займається фотометричними стандартами, були проведені дослідження сприйняття кольору у великій групі людей з метою створити стандарт у цій галузі. У 1931 році комісія розробила СІЕ XYZ – перший кольоровий простір, зафіксований математично, і прототип сучасної моделі Lab. А в 1981 році два американці, Девід Хьюбл і Торстен Вайзел, виявили відповідність між цією колірною моделлю і кольоросприйняттям людини, за що отримали Нобелівську премію.

Людині ближче сприйняття кольору, грубо кажучи, на контрастах темне–світле, червоне–зелене, синє–жовте, – оскільки при відсутності контрасту у нас відбувається хроматична адаптація – втрачається чутливість до конкретного кольору або тону. Якраз на це і орієнтована модель Lab з найширшим колірним спектром з усіх моделей. Її колірне охоплення максимально близьке до сприйняття людини з нормальним зором. Крім інших переваг, з її допомогою можна підправляти співвідношення колірних контрастів до бажаного, а то і до більш цікавого, ніж було насправді.

Побудова кольорів тут, так само як і в RGB, базується на злитті трьох каналів: L (Lightness) – встановлює координати світла (100) і тіні (0); a – спектр від зеленого (–128) до пурпурового (127); b – спектр від блакитного (–128) до жовтого (127).

Lab представляє собою тривимірний простір, де негативні значення a і b містять холодні кольори, позитивні – теплі (мал. 3.10). Вісь L



Мал. 3.10. Колірна модель Lab

визначає світлість, де 100 – ділянка, відповідає дифузному білому. Зміна параметрів L не впливає на насиченість кольору – він зберігає природні властивості так само, як в реальності колір не стає бруднішим від того, що на нього падає тінь. Чорно-біла гамма виходить при нульових значеннях координат a і b. Компонент L визначає яскравість зображення, хроматичні компоненти a і b несуть інформацію про кольори.

При змішанні двох кольорів результуючий буде більш яскравим, що є ще однією подібністю до колірної моделі RGB.

Lab використовується в «Adobe Photoshop» за замовчуванням як посередник у конвертації зображень – це дозволяє зберігати максимальну якість, при переведенні RGB в CMYK або зворотньо. Lab – апаратно-незалежна модель, оскільки в утворенні кольору вона відштовхується від точки білого і її колірне охоплення завжди більше, ніж у пристрою.

Таким чином, ця колірна модель, запропонована спочатку для стандартизації сприйняття кольору, з часом виявила більше цікавих властивостей.

5. КОЛЬОРОПОДІЛ. РАСТРУВАННЯ

Високоякісний друк кольорових зображень, що максимально наближені за кольором до оригіналу, складає основне завдання поліграфічних технологій та значно залежить від досконалості підготовки зображень на додрукарській стадії.

Нині суттєво змінився цикл виготовлення повноколірної поліграфічної продукції, відбувся перерозподіл функцій між видавництвом і друкарнею. За відсутності єдиного ланцюга видавничого процесу актуалізується питання забезпечення максимальної подібності кольорів на оригіналі та друкарському відбитку. Основним етапом додрукарської підготовки повноколірного видавничого оригінал-макету є процес кольороподілу.

Кольороподіл – це поділ кольорового зображення оригіналу на окремі одноколірні рівномасштабні зображення, зазвичай на чотири, відповідно до складових фарб CMYK (блакитної, пурпурової, жовтої і чорної), що потім під час друкування накладаються одне на одне, утворюючи багатокольорове зображення на поліграфічному відбитку.

Кольороподілене зображення – це одноколірне зображення, отримане на екрані монітора видавничої системи чи на твердому носії (на лавсановій чи фотоплівці, формному матеріалі) після поділу на окремі кольори багатокольорового зображення оригіналу в процесі кольороподілу.

Загальним стандартом технологічного процесу додрукарської підготовки видань нині є комп'ютеризовані системи з відповідними апаратним і програмним забезпеченнями.

Комп'ютерний кольороподіл – це кольороподіл, що здійснюється автоматизованими оптоелектронними засобами за допомогою комп'ютерних видавничих систем. Він практично витіснив класичний кольороподіл на основі аналогових електронних (кольороподільовачі-кольорокоректори) або аналогових оптичних (репродукційні фотоапарати) систем, значно підвищивши якісні характеристики процесу.

Багатоколірне друковане зображення є наслідком суміщенням на одному аркуші паперу відбитків з декількох друкарських форм, причому кожна з них друкує тільки однією фарбою.

Вирізняють три технології кольороподілу:

1. *Традиційна технологія кольороподілу із скелетною градацією чорного.* За цієї технології чорний колір наноситься поверх трьох триадних кольорів у найтемніших ділянках. У цьому випадку максимальний рівень фарби на найтемніших ділянках відбитка сягає 400 % – по 100 % для кожного кольору, що призводить до необхідності під час друкування або ретельно просушувати кожен аркуш паперу, або використовувати противідмарувальні порошки чи розчини, щоб уникнути відмарування або перетискування фарби на наступний паперовий аркуш, спричиняючи певні незручності для поліграфістів.

2. *Технологія видалення кольорової фарби з-під чорної UCR (Under Color Removal).* Суть цієї технології полягає у заміні трьох кольорових фарб триади - синьої, пурпурової, жовтої (CMY = Cyan, Magenta, Yellow), присутніх в одному елементі кольорового оригіналу, на еквівалентну кількість чорної фарби на її кольороподіленій фотоформі (друкарській формі). Дозволяє зменшити загальну товщину фарбних шарів на друкованому відбитку без втрати контрасту і змісту зображення.

Однак слід зауважити, що при використанні цієї технології тони, що складаються з рівної кількості триадних фарб (так звані «нейтральні», ахроматичні тони), виявляються дуже чутливими до балансу по сірому кольору, і при друці доводиться уважно стежити за його дотриманням. Тому технологію UCR при кольороподілі застосовують переважно до темних кольорів, практично не впливаючи на інші відтінки.

3. *Технологія мінімізації кольорових фарб ICR (GCR, Gray Component Replacement).* Технологія використовує присутність чорної фарби (до 70 %) практично у всіх відтінках кольорового зображення за винятком чистих кольорів (на відміну від технології UCR, яка вважає, що чорний колір є тільки в тінях). У системі відтінки створюються тільки трьома або меншою кількістю фарб, причому одна з них – завжди чорна. При такому способі кольороподілу максимальний рівень фарби не перевищує 300 %. В англійській технічній літературі прийнято цю технологію називати ICR (GCR, Gray Component Replacement). На практиці, часто-густо, до трьох фарб – дві кольорові і чорна – додається невелика кількість четвертого кольору, чого достатньо для отримання високоякісного зображення. Така модифікація методу з використанням мінімальної кількості всіх трьох фарб називається UCA (Under Color Addition).

Технологія дозволяє вирішити проблеми відмарування та сушки під час багатоколірного аркушевого та рулонного друку. Крім того: зменшується кількість необхідних кольорових фарб (до 30 %); пришвидшується приводка і приправка (швидше встановлюється насиченість кольору і баланс по сірому), зменшуючи технологічні відходи паперу; зменшення кількості фарби на відбитку знижує витрати на сушку; менш критичні для відтворення кольору коливання величини розтискування крапок, оскільки велика частина кольорових фарб замінена чорною; зменшення кількості фарби на відбитку дає можливість використання більш тонких паперів тощо.

Для забезпечення оптимального переходу від системи RGB монітора до системи СМҮК необхідно на додрукарській стадії обробки зображення максимально врахувати фактори впливу на кольоропередачу, наявні в процесі поліграфічного відтворення кольорового оригіналу. Автоматичного перетворення моделі RGB на СМҮК не буває. Сучасні комп'ютерні програми дозволяють це зробити. Зокрема, програма «Adobe Photoshop» дозволяє корегувати такі параметри, як-то: стандарт фарб; значення розтискування растрових крапок; алгоритм генерації чорного каналу; кількість чорної фарби; загальну кількість фарб; додавання кольору в нейтральні ділянки.

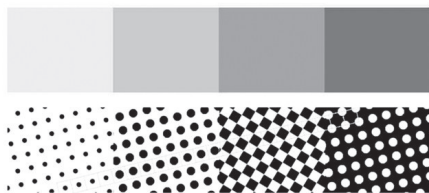
Значення параметрів необхідно уточнювати у поліграфічному підприємстві, де відбуватиметься друк, з урахуванням особливостей їх обладнання.

Сучасні поліграфісти для виготовлення багатоколірного друкарського відбитку спочатку піддають оригінал кольороподілу для чотирьох основних фарб (СМҮК) друкарського синтезу: блакитної, пурпурової, жовтої та чорної, а потім розкладають на окремі друкуючі елементи. Кожне кольороподілене зображення раструється зі своїм кутом повороту.

До появи растра зображення друкувалися методом штрихового малюнка. Ця технологія в принципі дозволяла отримувати досить складні тонові зображення, проте потребувала великої майстерності виконавців і була трудомісткою. Навіть нині, маючи потужні програмні засоби, не вдається створити надійну технологію отримання штрихового малюнка з тонового зображення.

Растр – це крапкова структура півтонового зображення, призначеного для поліграфічного відтворення. Процес перетворення безперервних напівтонових і штрихових зображень в мікроштрихове за допомогою поліграфічного растра (в репродукційних фотоапаратах і контактнo-ко-

півовальних верстатах) або з використанням апаратних і програмних засобів називається раструванням (мал. 3.11).



Мал. 3.11. Поліграфічний растр

Нині у друкарській справі растрування здійснюють спеціальні растрові процесори – RIP. Розміри растрових елементів вибираються такими, щоб при візуальному сприйнятті зображення в нормальних умовах вони створювали відчуття плавних тональних або колірних переходів. У найбільш світлих місцях зображення крапки мають найменший діаметр при максимальних проміжках між ними, і поступово збільшуються із заповненням білих проміжків в міру посилення тону.

Переведення півтонового зображення у штрихове растрове на початку своєї історії проводилося оптичними методами. Для цього великоформатним фотоапаратом робилася репродукція оригіналу крізь спеціальний растр, розміщений впритул перед фотоматеріалом. Винайшов автотипію, тобто технологію перетворення напівтонових зображень в штрихові у фотомеханічний спосіб, у 1878 році Шарль Гійом Петі. Існують дві версії першості використання автотипії для напівтонового друку: 4 березня 1880 року нью-йоркською газетою «Daily Graphic» і 21 січня 1879 року – сусідами з «New-York Tribune». Технологія для відтворення зображень швидко поширилася у газетній, а згодом і у журнальній поліграфії, ставши основою високоякісного напівтонового як чорно-білого, так і кольорового друку.

Авторський патент на фотомеханічну технологію виготовлення растрових кліше був виданий німецькому винахіднику Георгу Мейзенбаху у 1882 р. Його растри склалися з тонких паралельних ліній, а фотографування здійснювалося в два етапи, між якими растр повертався на 90°, утворюючи сітку з перпендикулярних ліній. Їх заступили скляні растри, що склалися з двох дзеркальних склеєних канадським бальзамом пластинок, на яких під кутом 45° за допомогою плавикової кислоти протравлювалися канавки з частотою 40–100 ліній на сантиметр, які заповнювалися непрозорою фарбою, утворюючи сітку. Розмістивши такий растр впритул до фотоемульсійного шару фотоматеріалу кожен елемент сітки відображається нерізким ореолом розсіювання. На отриманому негативі завдяки його високому контрасту, елементи зображення в світлі відображаються чорною крапкою максимального розміру, а тіньові елементи, що отримали найменшу ек-

позицію, відображаються, відповідно, крапками найменших розмірів або взагалі відсутні. Використовуючи лінійний растр, півтони відтворюються змінною шириною ліній, максимальна ширина яких відповідає тіням зображення.

Після хімічної обробки негатив використовується для виготовлення друкарських форм, де растрові крапки перетворюються на друкуючі елементи, а проміжки між ними – на пробільні. Для зменшення помітності крапковий растр розміщується на чорно-білому зображенні так, щоб лінії розташування крапок були нахилені до сторін зображення під кутом 45°. Лінії лінійчатих растрів розташовані горизонтально. Такі растри помітніші, тому використовуються значно рідше.

1894 року Г. Мейзенбах разом зі Р. Шмеделем механізували процес, виготовивши машину для гравірування растрів на склі. Промислове використання новації дало можливість відносно швидко та з меншими витратами виготовляти різні ілюстровані друковані видання.

Слід відзначити, що і до робіт Г. Мейзенбаха друкарі використовували штрихові кліше. Так, ще наприкінці XVIII ст., задовго до винаходу фотографії, англієць У. Блейк, досліджуючи «опуклий офорт», спробув виготовляти травленням штрихові металеві форми високого друку. Один з піонерів фотографії Вільям Генрі Фокс Талбот, у процесі отримання позитивного зображення з негативу використовував в якості проміжного шару тонку сітку (чорну тюль). Першопрохідці Берхтольд, Барнетт, Вудбаррі Еглоффштейн, Свен, Яффі та ін. використовували в якості растру шовкові або дротяні плетіння.

На початку XX ст. була впроваджена технологія кольороподілу багатофарбних оригіналів за допомогою світлофільтрів з подальшим їх відтворенням чотирма тріадними фарбами. Фотографічний процес отримання форм для друку вирішив багато виробничих проблем, значно здешевивши його, (відпала потреба у гравіюванні та, відповідно, послугах художника-гравера).

Сучасні комп'ютерні технології підготовки до друку дозволяють проводити растрування спеціалізованими апаратно-програмними засобами, що перетворюють об'єкти поліграфічної верстки на растрові структури, де елементом, що передає колір (колірною крапкою) є растрова крапка – сукупність растрових плям. Відбувається це або безпосередньо під час верстки, або – виведення плівок чи пластин. Растрова пляма – це растрова крапка в одній сепарації, друкуючий елемент у колірній матриці. Її форма може бути квадратною, ромбоподібною, колом, еліпсом тощо (див. додаток 3.1). Оптимальною вважається еліптична форма растрової плями. Типова розряд-

ність колірної матриці – 16×16 елементарних крапок – пікселів. Під пікселем розуміють найменшу (елементарну) крапку, яку можна відтворити на друкованому відбитку. Фізичний розмір цієї крапки тісно пов'язаний з поняттям дозволу фотовивідного пристрою. Матриця 16×16 здатна передати 256 рівнів градацій кольору, а в перерахунку на тріаду це складає 16 млн кольорів. У додатку 3.1 проілюстровані колірні матриці для однієї сепарації (для однієї фарби) розрядністю 8×8 : з растровою плямою, що передає 19 % та 37,5 % сірого. Аналогічні структури вибудовуються для кожної сепарації (C+M+Y+B). В процесі друку відбувається поєднання (накладення) колірних матриць з кожної сепарації. Растрова крапка утворює характерний малюнок, який називають растровою розеткою. Щоб запобігти появи муару, колірні матриці повертають на деякий кут – кут повороту растра.

Лінійну послідовність з растрових елементів називають лінією. Кількість ліній растру на одиницю виміру, зазвичай дюйм, (фізично – частоту просторової структури растра) називають лініатурою растра – одного з основних характеристик поліграфічного та цифрового друку, що характеризує дозвіл друкарського процесу, тобто період растрової сітки. Дозвіл – величина, що визначає кількість крапок (елементів растрового зображення) на одиницю площі (або одиницю довжини). Зрозуміло, що для досягнення кращого візуального результату лініатура повинна бути якомога вище, бо чим більше число крапок на одиницю площі зображення, тим більше деталей зображення можна передати і тим менше ці крапки будуть помітні оку, залишаючи враження безперервного напівтонового зображення.

Практикою встановлено, що на високоякісних паперах неможливо стійко віддрукувати понад 175–200 lpi (line per inch), що перекладають як кількість ліній на дюйм. Найбільш типові лініатури друку: 133 lpi – для газетного ролевого паперу; 150 lpi – офсетного аркушевого або крейдованого ролевого; 175 lpi – крейдованого аркушевого. Детальніша інформація щодо типової лініатури друку для різних класів поліграфічних паперів наведена у додатку 3.2. Загалом, вибір частоти растра сильно залежить не тільки від виду паперу, але й від фарби і типу друкарської машини.

Лініатура растра жорстко пов'язана з дозволом фотовивідного пристрою і дорівнює дозволу фотовивідного пристрою діленому на 16. Наприклад, якщо фотоформа виводиться зі здатністю (дозволом) 1 600 dpi, то її лініатура становить 100 ліній на дюйм. Чим вище частота ліній на одиницю довжини зображення, тим менш помітні утворюючі растр крапки і тим ближче відбиток до фотографічного оригіналу.

Існують дві методики растрування і, відповідно, два способи передачі півтонів на непівтонових пристроях: друк растровими крапками різного розміру при їх незмінній кількості; друк растровими крапками однакового розміру, але різною їх кількістю. Ці способи використовують, відповідно, регулярний і стохастичний растри.

Растр, елементи якого утворюють регулярні структури (сітки) у площині, називають регулярним. Півтони тут формуються зміною розмірів растрової крапки, тобто він є амплітудно-модульованим. Основними характеристиками регулярного растра є: форма крапки, лініатура і кут повороту. Неправильна орієнтація растрових структур при друкуванні викликає появу муара. Для друкування в системі СМΥК використовують такі кути повороту растра: для блакитної фарби – 15° або 105°, для фарби пурпурової – 75° або 15°, для фарби жовтої – 0° або 90°, для фарби чорної – 45° або 135°. Для чорно-білого друку, як правило, використовується кут в 45°.

До недоліків цього виду растрів також слід віднести: наявність нелінійної залежності величини розтискування растрової крапки від її номінального відносного розміру (% растру); візуальна нерівномірність «розтяжок» (градієнтних заливок); технологічні обмеження частоти растру.

Регулярний растр використовують при офсетному способі друку, окремих видах цифрового друку та флексографії. Для офсетного друку також характерними є стохастичні растри або комбінації регулярного растра і стохастики.

Стохастичний растр не є регулярним – зображення формується з хаотичним чином розкиданих крапок одного розміру, тобто його можна називати частотно-модульованим. Внаслідок малого діаметру растрових елементів тут практично відсутні муарові проблеми. Крім того: розтискування растрової крапки не залежить від % растру, оскільки крапка має фіксований розмір; «розтяжки» (градієнтні заливки) більш рівномірні; висока якість відбитка (подібна до застосування дуже високих значень лініатур регулярного растра). Поняття «лінеатура», «форма крапки» (хоча і умовно існують) в стохастичі не мають сенсу.

Стохастичне растрування дає можливість збільшувати товщину шару фарби, порівняно з традиційним друком, що підвищує контраст зображення. Це важливо у газетному виробництві, коли використовується не зовсім білий папір та невеликий відсоток фарбонанесення, що різко знижує контраст зображення. Відома також здатність стохастичних растрів ніби «висвітлювати» зображення, особливо на ділянках глибоких тіней, що також важливо для газетярів.

При підготовці до стохастичного растрування немає необхідності закладати в файл зображення «дворазовий запас дозволу (так званий «quality factor», що зазвичай дорівнює двом). Достатньо, щоб дозвіл дорівнював лінійній растру. Тоді обсяг файлу зменшується, як і час на допоміжні операції, що є корисним у додрукарській підготовці, особливо, газет.

Незважаючи на наявні переваги, означимо, стримуючі його використання, недоліки: недостатньо вивчена поведінка матеріалів у процесі друкування; труднощі копіювання маленьких крапок на друкарську форму; підвищені вимоги до друкарських фарб і формних матеріалів; підвищені вимоги до файлів піксельної графіки; розмивання тонких штрихів (зарубок у літер); наявність паразитних фактур («огірків») на однорідних заливках.

У процесі растрування враховується дозвіл вихідних даних (об'єктів верстки), дозвіл пристрою фотовиводу (StP), а також лінійтура друку.

Для стохастичних растрових структур повинні зазначитися розмір найменшої крапки і назва використовуваної програми растрування.

Принципи формування регулярного і стохастичного растрів наведено у додатку 3.3.

Не слід забувати, що растр як структура поліграфічного відбитку свіdomo погіршує його якість. Видавцям доволі часто доводиться мати справу з ілюстративними матеріалами, взятими з газет, журналів та іншої друкованої продукції. Всі вони мають растрову структуру, що повториться при скануванні. Якщо таке зображення заверстати у видання і виконати всі інші додрукарські процеси, то відповідні програми проведуть повторне растрування нашого зображення. Старі і нові растрові крапки та кути повороту растрів не будуть збігатися і, як наслідок, на віддрукованому відбитку з'явиться муар. Завадити цьому може позбавлення на відсканованому оригіналі растрової розетки. Це можуть здійснити спеціальні програми під час сканування, лише потрібно знати лінійтуру оригіналу. Її вимірюють приладами, що називають растомірами.

6. ПІДГОТОВКА ПАПЕРУ І ФАРБИ ДО ДРУКУ

Правильний вибір паперу, що визначається оптимальним рівнем її фізико-технічних і друкарських властивостей, підготовка паперу до друкування, а також дотримання умов її зберігання великою мірою зумовлюють якість видання.

Нині поліграфічні підприємства використовують різні види і марки паперу вітчизняного та закордонного виробництва. Щоб кваліфіковано підібрати потрібний папір слід володіти такою інформацією: реко-

мендації виробника або продавця про призначення паперу для способу друку та виду видавничої продукції; масу 1 кв. м паперу; білізну паперу; наявність (відсутність) механічної (деревної) маси у складі паперу; наявність (відсутність) крейдяного покриття; ступінь обробки поверхні (для паперу без покриття); рівень гладкості (стандартна або підвищена); ступінь обробки поверхні для паперу з покриттям (глянсова або матова). Крім того, вибір паперу для видання залежить від: дизайну видання; технології випуску; рівня складності зображень і вимог до якості друку; приблизного терміну можливої експлуатації видання; комерційної доцільності.

Формат паперу для друку вибирають в залежності від формату видання та частки видання з урахуванням необхідних допусків на клапанне поле, шлейф, підрізування паперу, обрізку видання та ін. чинників.

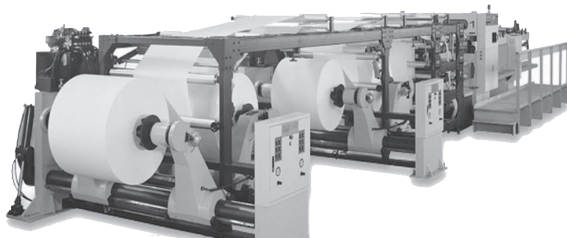
При зберіганні паперу в неопалюваних складських приміщеннях в холодну пору року – взимку, ранньою весною чи пізньою осінню, рулонний і аркушевий папір в упаковці перед друкуванням і перед розрізанням піддають за необхідності температурній акліматизації. Адже папір переважно складається з рослинних волокон, а ті активно поглинають (або віддають) вологість з навколишнього середовища. Тому деякий час папір повинен відстоятися (акліматизуватися) в тому приміщенні, де буде відбуватися друк. При зберіганні паперу в опалюваних складських приміщеннях потреба акліматизації відсутня.

У разі невідповідності вологості паперу її рівноважній вологості в умовах друкарського цеху (якщо ця різниця перевищує 10 %) проводять процес вологої акліматизації паперу. В середньому час акліматизації паперу без обдування становить 7–8 годин. За наявності інтенсивного обдуву час акліматизації скорочується до 2–3 годин. Проте практики радять витримати кілька діб.

Неакліматизований папір може морщитися, змінювати розмір, а якщо друк відбувається не в один прогін, то можливе несуміщення фарб.

Рулонний папір після проведення температурної акліматизації звільняють від амбалажу, з гільз видаляють пробки, з поверхні рулону знімають зовнішні пошкоджені або забруднені шари паперу. За наявності глибоких ушкоджень – тріщин, вм'ятин, надривів, шари паперу знімають до повного їх усунення.

Під час нарізки аркушевого паперу з рулонного підбираються рулони паперу одного виду і маси, виготовлені одним підприємством-виробником та за можливості однієї партії. Аркушевий папір з рулонного нарізають на аркушерізальній машині – флатовці (мал. 3.12).



Мал. 3.12. Флатовка

Розрізаний з рулонів на аркуші папір, як правило, має нерівні краї або косини, тому його обов'язково підрізають до потрібного формату з чотирьох або двох сторін під прямим кутом, який називається «вірним» (по «вірному» кутку папір вирівнюється у передніх і бічних упорах друкарської машини). Підрізають папір до необхідних розмірів на одноножових різальних машинах.

Різаний з рулонів аркушевий папір не підлягає тривалому зберіганню і повинен бути використаним у найкоротші терміни. При зберіганні такого паперу для зниження вологообміну між папером і повітрям цеху на стопу паперу необхідно обов'язково надягати вологонепроникні чохла. Аркушевий папір, що надходить у пачках, стосах або палетах, після проведення температурної акліматизації розпаковують безпосередньо біля друкарської машини при укладанні паперу в самонаклад, або біля різальної машини, якщо папір попередньо підрізається на необхідний формат.

Фарбу слід вибрати призначену для даного виду друку і матеріалів. У разі, коли для друкування потрібні не триадні фарби, а пантонні, то слід їх приготувати. Їх купують або готові, або виготовляють самі. Якщо фарба привезена з холодного приміщення, то її також слід акліматизувати. Інакше вона буде занадто густою і липкою. Перед друкуванням накладу слід внести відповідні добавки до фарби. Для зменшення липкості додають спеціальні пасти, для прискорення висихання – сикативи.

Список використаних джерел та літератури

1. Базыма Б.А. Цвет и психика / Б.А. Базыма ; Харьковская гос. академия культуры. – Х. : ХДАК, 2001. – 172с.
2. Гете И.В. Учение о цвете. Теория познания: пер. с нем. / И.В. Гете. – 2-е изд. – М. : Эдиториал УРСС, 2011. – 200 с.
3. Грибков А.В., Ткачук Ю.Н. Допечатное оборудование : учебн. пособ. / А.В. Грибков, Ю.Н. Ткачук. – М. : МГУП, 2008. – 264 с.
4. Джадд Д., Вышецки Г. Цвет в науке и технике / Д. Джадд, Г. Вышецки; пер. с англ. – М. : Мир, 1978. – 593 с.

5. Зернов В.А. Цветоведение / В.А. Зернов. – М. : Книга, 1972. – 239 с.
6. Ивенс Р.М. Введение в теорию цвета / Р.М. Ивенс. – М. : Мир, 1964. – 442 с.
7. Иттен И. Искусство цвета / И.Иттен; пер. с немецкого; 8-е издание; Предисловие Л. Монаховой. – М. : Изд. Д. Аронов, 2013. – 96 с.
8. Лауберт Ю. Фотомеханические процессы / Ю. Лауберт, В. Попов. – М. : «Гизлегпром», 1932. – 416 с.
9. Лебедев А. Цветовые теории [Электронный ресурс] / Артемий Лебедев : [сайт] – Режим доступа: <https://www.artlebedev.ru/kovodstvo/sections/40/> (29. 06.17). – Назва з екрана.
10. Миронова Л.Н. Учение о цвете / Л.Н. Миронова. – Минск: Вышэйш. шк., 1993. – 464 с.
11. Нуждин П. Стохастическое растрирование [Электронный ресурс] / КомпьюАрт 11'2004 : [сайт] – Режим доступа: <http://compuart.ru/Archive/CA/2004/11/18/> (29. 06.17). – Назва з екрана.
12. Печенюк Т. Кольорознавство: підручник для студ. вищих навч. закладів / Т. Печенюк. – К. : Грані-Т, 2010. – 192 с.
13. Поліграфія та видавнича справа : рос.-укр. тлумачний слов. / уклад. : Б.В. Дурняк, О.В. Мельников, О.М. Василюшин, О.Г. Дячок. – Львів : Афіша, 2002. – 456 с.
14. Полянский Н.Н., Карташева О.А., Надирова Е.Б. Технология формных процессов : учебн. / Н.Н. Полянский, О.А. Карташева, Е.Б. Надирова – М.: МГУП, 2010. – 366 с.
15. Пономаренко С.І. Самовчитель Adobe Acrobat 8. Формат PDF і друк / С.І. Пономаренко. – СПб : БХВ-Петербург, 2007 – 304 с.
16. Стефанов С. Краткая энциклопедия печатных технологий [Электронный ресурс] / e-reading.club : [сайт] – Режим доступа: <http://www.e-reading.club/book.php?book=1025578> (29. 06.17). – Назва з екрана.
17. Стефанов С. Технологии цветоделения [Электронный ресурс] / AdVesti : [сайт] – Режим доступа: http://www.advesti.ru/publish/poligraf/241104_cveto/ (29. 06.17). – Назва з екрана.
18. Сурашов Н.Т., Вавилов А.В. Технология формных процессов : учеб. пособ. / Н.Т. Сурашов, А.В. Вавилов – Алматы: КазНТУ, 2014. – 224 с
19. Теорія кольору та кольороутворення : навч. посіб / Н.Д. Лотошинська, О.В. Івахів ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2014. – 204 с.
20. Филонович С.Р. Лучи, волны, кванты / С.Р. Филонович. – М. : Наука, 1978. – 208 с.
21. Чехман Я.І. Друкарське устаткування : підруч. / Я.І. Чехман, В.Т. Сенкус, В.П. Дідич, В.О. Босак. – Львів : Укр. акад. друкарства, 2005. – 468 с.
22. Ярема С.М. Технічне редагування : навч. посіб. / С.М.Ярема. – К. : Ун-т «Україна», 2003. – 284 с.

Сайти:

<http://www.tipograf.info/term.php?a=1&term=%C0%E2%F2%EE%F2%E8%EF%E8%FF>

<http://advert.sci-lib.com/article0029.html>

<http://www.vseslova.ru/index.php?dictionary=bes&word=avtotipiya>

<http://drukarstvo.com/ru/podgotovka-bumagi-i-kraski-k-pechati/>

<http://www.poligrafkniga.ru>

Розділ IV

ДОДРУКАРСЬКА ПІДГОТОВКА. ФОРМНІ ПРОЦЕСИ

1. ТЕХНОЛОГІЯ «КОМП'ЮТЕР - ФОТОФОРМА» (СТФ, «COMPUTER-TO-FILM»)

Формний процес – це сукупність фізико-хімічних, фізичних, хімічних, електрофотографічних процесів, заснованих на використанні аналогових і цифрових способів, що застосовуються для виготовлення друкарських форм, які застосовуються для тиражування при поліграфічному відтворенні інформації. За механічного друку формним процесом було виготовлення цілих друкарських дощок (ксилографія) або окремих літер з глини, дерева, металів. При переході до цифрових технологій поліграфії в процес додалося спочатку виготовлення фотографічних форм з подальшим виготовленням з них форм механічних, а, згодом, безпосередньої передачі зображення на формні пластини чи друкарські циліндри на основі цифрових даних, отриманих безпосередньо з комп'ютера. Ці технології здійснюються, в основному, шляхом лазерної дії на приймальний шар формної пластини.

Технологія виготовлення друкарських форм відповідає способам друку. Друкарська форма – це пластина, поверхня якої містить ділянки, що сприймають (друкуючі елементи) та не сприймають (пробільні елементи) друкарську фарбу. Взаємне розташування друкуючих і пробільних елементів визначає спосіб друку.

Формою глибокого друку є циліндр, на поверхні якого методами хімічного травлення або гравіювання формуються поглиблені друкуючі елементи (детальніше у розділі 5).

За високого друку формами довгий час були металеві рами, в яких у певному порядку розміщувалися текстові фрагменти у вигляді літер або рядків з металу чи іншого матеріалу та кліше ілюстрацій. Їх заступили фотополімерні пластини (детальніше у розділі 5).

За офсетного друку класичною вважається технологія виготовлення друкарських форм у два етапи: спочатку, з окремо одержаних після верстки чи монтажу, текстових та образотворчих фотоформ, виготовляється інтегрована фотоформа, що на наступному етапі служить для фотографічного перенесення зображення контактним способом в копіювальній рамі (мал. 4.1) на офсетну формову пластину. Після проявлення і обробки пластина стає друкарською формою.

Фотоформа – це ілюстративний або текстовий одноколірний негатив чи діапозитив, що містить інформацію, яку потрібно передати на друкарський відбиток за допомогою відповідної фарби. Призначена для копіювання з метою виготовлення друкарської форми в процесі підготовки оригіналу видання до поліграфічного відтворення.

Для отримання фотоформ може використовуватися і цифрова технологія. Це стало можливим з появою комп'ютерів, здатних обробляти графіку, професійного програмного забезпечення для верстки та обробки зображень, а також мови опису сторінок «Postscript» і лазерних фотовивідних пристроїв (їх ще називають: іміджсетерами, фільмсетерами або рекордерами) з високою роздільною здатністю, оснащених растровими процесорами (RIP) (мал. 4.2).



Мал. 4.1 Копіювальна рама



Мал. 4.2. Фотоскладальний автомат
«Heidelberg Primesetter 102»

Функціонально така система складається з трьох частин – растрового процесора RIP, експонуючого і проявочного пристроїв.

Комп'ютерні видавничі системи забезпечили можливість цифрового монтажу друкарського аркуша, що включає як спуски смуг, так і необхідні, допоміжні зображення (приводочні хрести, мітки обрізки, шкалки тощо). У поєднанні з великоформатним експонуючим пристроєм вони здійснюють виведення з комп'ютера на фотоплівку у форматі друкарської машини. Спочатку підготовлений до друку видавничий оригінал-макет, що складається з напівтонових зображень, перетворюється на растровий із застосуванням растрових процесорів. Далі, за допомогою лазерного експонуючого пристрою та проявочного процесора перетворюється на фотоформу.

Для виготовлення фотоформ використовують спеціальні фототехнічні плівки, що виготовляються з поліетилентерефталату (лавсану) або, наприклад, триацетату, на який наноситься світлочувливий шар, який містить фоточувливу речовину – галогеніди срібла, наприклад, AgBr (бромід срібла), розподілені в емульсії у вигляді дрібних частинок.

Експонування, тобто процес світлового опромінення поверхні фотоматеріалу протягом певного часу, коли відбувається запис на ньому оптичної інформації, відбувається в лазерних фотовивідних пристроях по пікселях. Під дією світлового потоку частина розчину срібла відновлюється до металу, пропорційно до яскравості об'єкта. Оскільки частинки дуже маленькі, то ми маємо, так зване, приховане фотографічне зображення. Перетворення прихованого фотографічного зображення на видиме відбувається за рахунок проявлення, коли ділянки емульсії, які зазнали впливу світла, темніють. В якості проявника застосовуються лужні розчини, що видаляють розкладений копіювальний шар з пробільних елементів. Під час фіксування з світлочутливого шару видаляється розчин срібла, на який не подіяло ні світло, ні проявник. У якості фіксажів використовуються речовини, наприклад тіосульфат натрію, здатні реагувати з галогенідами срібла, утворюючи розчини комплексних солей, що вимиваються водою.

Така технологія виведення називається «Computer-to-Film» (CtF, «Комп'ютер – фотоформа»). Вона полягає у виготовленні фотоформ з подальшим фотокопіюванням зображення на попередньо очутливлену формну пластину.

Фотоформи діляться залежно від класифікуючих ознак: *за характером зображення* – на штрихові, растрові, напівтонові, комбіновані фотоформи (оригінал може бути перенесений на фотоформу в штриховому, растровому, напівтоновому вигляді або в їх комбінації); *за видом зображення* на фотоформі – на негативні і позитивні фотоформи (позитивне зображення – це зображення, ідентичне за градаційними параметрами оригіналу, а негативне – зворотнє *за тонопередачею* (градації, оптичним щільностям) оригіналу; *за полярністю зображення на фотоформі* на – прямі і дзеркальні фотоформи (для офсетного друку в якості фотоформи виготовляється дзеркальний діапозитив, а для високого друку – прямий негатив).

Будь-яка фотоформа – це зображення, тому до їх якості можна висувати загальні вимоги, а саме:

- повинен бути рівний заданому допустимий розмір відхилення зображення на фотоформі від розміру репродукції в межах $\pm 0,05$ мм;
- зображення має бути візуально різким по всій площі фотоформи;
- на зображенні не має бути вуалі, плям, подряпин і сторонніх прозорих та непрозорих крапок, а також заломів основи фотоплівки;
- зображення повинно розташовуватися по центру аркуша фотоплівки. Відстань від краю зображення до краю фотоплівки має бути не менше 1,5 см;

- зображення повинно мати по всій своїй площі однорідний ахроматичний (нейтрально сірий) тон;
- зображення для виготовлення друкарських форм офсетного друку повинно бути на фотоформі дзеркальним (нечитабельним) по відношенню до оригіналу. Для способів класичного високого та глибокого друку зображення на фотоформі повинно бути прямим (не дзеркальним, читаним) по відношенню до оригіналу.

Через особливості сигналів зображення на окремих видах фотоформ до кожного виду висуваються додаткові вимоги.

Нині для виготовлення друкарських форм офсетного друку використовується велика кількість різних формних матеріалів, що відрізняються один від одного за способом виготовлення, якістю та вартістю. Зазвичай, це тонкі (менше 0,3 мм) металеві пластини, проте основою для них можуть бути папір або різні полімери. Найбільш застосовні в поліграфічному виробництві металеві пластини, що діляться на монометалеві і біметалеві.

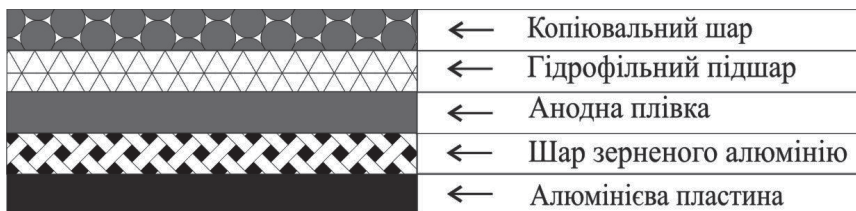
На монометалевих пластинах друкуючі і пробільні елементи знаходяться на одній і тій самій металевій поверхні. Ці форми складаються з чотирьох шарів (мал. 4.3), кожен з яких виконує певні функції:

– основа формної пластини (підкладка) – паперова, пластмасова (поліестерна) або металева товщиною приблизно від 0,15 до 0,40 мм. Найпоширенішим матеріалом для металевих друкарських форм є алюміній. Попередньо поверхню пластини очищують від забруднень, знежирюють та піддають зернінню механічним чи електрохімічним способами. У результаті створюється поверхня, структура якої забезпечує адсорбційні властивості підкладки, а також дозволяє утримати більшу кількість зволожуючого розчину і полегшити досягнення балансу «фарба – вода» під час друкування;

– анодна плівка – окис алюмінію (дуже міцний елемент, з дуже високою хімічною інертністю), створюється анодним окисуванням (електрохімічною обробкою алюмінієвої поверхні). В результаті анодування збільшується твердість алюмінію, підвищується стійкість пластин до механічних і хімічних впливів, а також збільшується тиражестійкість друкарських форм. Після зернення і анодного окисування поверхня алюмінію стає шорсткою і покривається міцною пористою оксидною плівкою, яка після наповнення її гідрофільним колоїдом набуває стійкі гідрофільні властивості;

– гідрофільний прошарок складається з гідрофільного колоїду, що наповнює пористу оксидну плівку та служить для забезпечення гідрофільності пробільних елементів;

– копіювальний шар – чутливий до дії світла шар, що містить світлочутливі речовини (діазосполуки, желатину з біхроматом лужних металів та ін.), утворюючи друкуючі елементи. В якості копіювального шару можуть бути фотополімери або терморечовини.



Мал. 4.3. Будова монометалевої пластини

Монометалеві формні пластини поділяються залежно від типу копіювального шару на *позитивні* і *негативні*. Нині переважно застосовуються світлочутливі алюмінієві формні пластини з попередньо нанесеною композицією на основі діазосполук, що здатна фотополімерізуватися. При цьому пластини для позитивного і негативного способів копіювання відрізняються в принципі тільки складом копіювального шару: в першому випадку використовуються діазосполуки, наприклад ортонафтохінондіазиди (ОНХД), у другому – шари матеріалів, що фотополімерізуються.

Сучасні монометалеві форми здатні забезпечити високу якість друку. За умови якісно підготовлених фотоформ, вони здатні забезпечити роздільну здатність до 10 мкм, відтворити 2 % растрову крапку при лінійності в 175 lpi. (Роздільна здатність визначає відсоток відтворюваної растрової крапки і мінімально можливу ширину штриха. На роздільну здатність впливають: товщина копіювального шару (чим вона більша, тим нижче роздільна здатність); режим проявлення і склад обробного розчину; потужність джерела випромінювання і його відстань від копіювального шару.) Завдяки здатності поверхні зерненого алюмінію утримувати воду, пробільні елементи стабільні, і друкарська машина швидше виходить на баланс фарба–вода. Практика показує, що використання цих пластин дає змогу отримувати непогані результати друкування навіть зі значними відхиленнями зволоження від стандартів. Їх тиражестійкість складає до 250 тис. відбитків. Для підвищення тиражестійкості друкарських форм їх піддають обробці інфрачервоними хвилями у спеціальній установці. Технологія термічної обробки форм називається випалюванням. Після такої дії тиражестійкість цих пластин може зрости ще вдвічі. Такі характеристики дають змогу використовувати монометалеві пластини для виготовлення акцидентної та іншої комерційної продукції, журналів, упаковки тощо.

Біметалеві пластини складаються з двох металевих шарів (друкуючі елементи, що мають властивість гідрофобності, тобто відштовхують зволожувач і змочуються фарбою, розташовуються на одному металі, зазвичай, міді, а пробільні, що мають гідрофільні якості, тобто змочуються зволожувачем і відштовхують фарбу – на іншому, зазвичай хромі чи нікелі) послідовно нанесених на металеву або поліефірну підкладку, і світлочутливого шару. Структура біметалевої пластини показана на мал. 4.4. При потраплянні на таку, попередньо зволожену друковану форму, фарба затримується лише на друкуючих елементах.



Мал. 4.4. Структура біметалевої пластини

В якості основи форми найчастіше використовують сталеві або алюмінієві пластини. На них тонким шаром (переважно гальваноспособом) наносять мідь, хром і світлочутливу композицію.

Технологія виготовлення друкарської форми полягає у копіюванні на неї позитивного монтажу та подальшій хімічній обробці, внаслідок чого відбувається видалення хрому з друкуючих мідних елементів.

При обробці формної пластини зазвичай розрізняють негативне і позитивне копіювання.

За негативного копіювання відбувається фотохімічна реакція задублення копіювального шару світлом, в результаті чого він стає нерозчинним для проявника. Навпаки, руйнування копіювального шару під дією світла і відповідне вимивання ділянок пластини, на яких немає зображення, називають позитивним копіюванням.

Біметалеві пластини використовуються тільки для виготовлення форм негативним копіюванням. Такі форми високотиражні (витримують до 3–5 млн відбитків) і, як правило, застосовуються за потреби досягти високої якості зображення.

Для виконання робіт, що не потребують високої якості друку та мають невеликий формат, можна використовувати форми на лавсановій основі.

Нині для офсетного друку широко практикуються термочутливі пластини, запис зображення на які відбувається за допомогою лазерного випромінювання.

Передача інформації (запис) на друкарську пластину може здійснюватися по всій площі одночасно, використовуючи традиційні технології (фотографування, копіювання). Такий спосіб запису називають форматним.

Запис площі зображення, розбитого на певні дискретні елементи, що переносяться поступово елемент за елементом на друкарську форму, називають поелементним (цифровим). Він здійснюється за допомогою лазерного випромінювання, коли з підготовленої на комп'ютері смуги за допомогою спеціального обладнання виготовляються фотоформи («Computer-to-film») або готові друкарські форми («Computer-to-plate»). Дедалі більшої популярності набирає технологія «Computer-to-press» з виведенням зображення на офсетну пластину безпосередньо в друкарській машині.

2. ТЕХНОЛОГІЯ «КОМП'ЮТЕР – ДРУКАРСЬКА ФОРМА» (СТР, «COMPUTER-TO-PLATE»)

Протягом останніх двадцяти років в Україні традиційна класична технологія, що домінувала у світі понад століття, коли зображення фіксували на фотоплівці і переносили на формову пластину для виготовлення друкарських форм шляхом експонування фотоформ на пластину, покриту світлочутливою емульсією, практично пішла у небуття. Нині зображення здебільшого реєструється на формній пластині безпосередньо з цифрового файлу, що дає змогу отримати зображення, так званої, першої генерації (кожна пластина є першою оригінальною копією, виготовленою з одних і тих самих цифрових даних). Як результат – велика чіткість крапок; більш точна приводка; більш точне відтворення всього діапазону тональності вихідного зображення; менше розтискування растрової крапки; деталі зображення не губляться і не спотворюються, тобто підвищується якість зображення на друкарських формах. До переваг слід також віднести: скорочення часу технологічного циклу виготовлення друкарських форм (одночасно зі значним прискоренням підготовчих та приводочних робіт на друкарській машині виключаються операції обробки фотоматеріалу, копіювання фотоформ на формні пластини); вивільняються виробничі площі та зменшуються експлуатаційні витрати через виключення з виробництва фотовивідних пристроїв, проявочних машин, копіювального обладнання; відпадають екологічні проблеми друкарні через відсутність хімічної обробки плівок тощо.

Ще раніше технологію «Комп'ютер – друкована форма» (СтР) почали використовувати у глибокому способі друку, де друкарський циліндр гравірують безпосередньо з цифрового файлу.

Вперше технології СтР були широко представлені на виставці «Друкарь 95», що проходила в Дюссельдорфі. Основними виробниками плейтсетерів є фірми «Creo», «Optronics», «Dainippon Screen», «Presstek» та ін.

Система CtP включає в себе три основні складові: комп'ютери, що обробляють цифрові дані і керують їх потоками; пристрої запису на формні пластини (пристрої експонування, формовивідні пристрої); формний матеріал (формні пластини з різними копіювальними шарами).

З точки зору джерел випромінювання нині виділяють такі технологічні рішення CtP: у *термальних системах* для експонування пластин використовується лазер, що працює в невидимій (інфрачервоній), тепловій частині спектра; *фіолетові CtP* – експонують срібномісткі та полімерні форми лазерним променем з видимого спектра (ці технології, які передбачають використання спеціальних пластин, в даний момент вважаються найбільш перспективними); УФ-технологія, за якої у CtP джерелом світла служить ультрафіолетова лампа, що експонує звичайні для традиційного фотовиводу офсетні пластини (вони отримали спеціальний термін – СТсР. Проте розвиток цієї технології стримується штучно великими виробниками спеціальних CtP-пластин. Крім того різниця цін між УФ- і CtP-пластинами неухильно зменшується, вибиваючи фундамент з-під самої ідеї СТсР).

У сучасних системах CtP пластини експонуються променем лазера, обробляються в процесорі, після чого готові до використання. Застосовують лазерні вивідні пристрої трьох основних конструктивних типів (мал. 4.5):

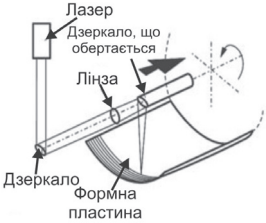
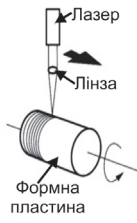

- апарати із внутрішнім барабаном – форма розміщується по вигнутій поверхні, що має форму незакінченого правильного циліндра. Промінь лазера передається на чутливу поверхню пластини по радіусу за допомогою призми, що обертається. Це дає адресацію однієї координати формату. Каретка з призмою рухається вздовж осі циліндра, забезпечуючи тим самим адресацію другій координаті;

- апарати із зовнішнім барабаном – форма розташована на зовнішній поверхні циліндра. При експонуванні барабан обертається разом з формою, а лазерна головка, що складається з лінійної матриці лазерів (46–96 та більше), при цьому переміщується вздовж осі барабана. За один оберт барабана експонується одразу декілька ліній;

- апарати планшетні – форма розташована у горизонтальній площині нерухомо або робить рух у напрямку, перпендикулярному напрямку запису зображення. Промінь лазера відхиляється призмою, що обертається.

Основні технічні параметри різних типів формовивідних пристроїв наведено у додатку 4.1. Практика показує, що для форматів друкарських форм до 70x100 см з однаковим успіхом використовуються обидва барабанні принципи запису зображень. Для великих форматів певні переваги мають апарати з зовнішнім барабаном. Планшетний спосіб широко застосовується у спектрі форматів до 50x70 см для газетного виробництва. Приклади апаратів різних конструкцій показано у додатку 4.2.

Розділ IV

Апарати із внутрішнім барабаном	Апарати із зовнішнім барабаном	Апарати планшетного типу
		
Переваги		
<p>Достатність одного джерела випромінювання та нерухомість пластини сприяють досягненню високої точності запису; простота фокусування і відсутність необхідності юстикування лазерних променів; простота заміни джерел випромінювання; велика оптична глибина різкості; простота установки перфоруєчого пристрою для штифтового приведення форм.</p>	<p>Виробнича потужність такого пристрою дуже висока – за один оберт барабана експонується одразу декілька ліній; невисока частота обертання барабана завдяки наявності численних лазерних діодів; довговічність лазерних діодів; невисока вартість запасних джерел випромінювання; можливість експонування великих форматів.</p>	<p>Такий спосіб забезпечує високу швидкість експонування, високу швидкість зміни пластин, дозволяє працювати з пластинами різного формату і товщини з однаково високою точністю.</p>
Недоліки		
<p>За рахунок тривалого завантаження пластини в барабан процес відбувається повільно. При використанні твердотільних лазерів виникають складнощі під час заміни джерел випромінювання.</p>	<p>Лазер достатньо громіздкий; застосування значної кількості лазерних діодів і, як наслідок, такої ж кількості інформаційних каналів; необхідність трудомісткого юстикування; невисока глибина різкості; складність установки пристроїв для перфорування форм. Крім того, якщо псується один з лазерів матриці, тоді замінюють всю матрицю повністю.</p>	<p>Працюють з невеликими форматами і відносно низькою дозвільною здатністю.</p>

Мал. 4.5 Класифікація лазерних вивідних пристроїв за конструкцією

Нині знаходять застосування такі технології в системах CtP:

• *електрофотографічні і струменеві* – виготовлення офсетних форм з використанням лазерних або струменевих принтерів. Електро-статичний процес виготовлення друкарських форм заснований на принципах електрофотографії, що полягають у використанні фотопровідної поверхні для створення прихованого електростатичного зображення, яке згодом проявляється. У якості формного матеріалу використовується спеціальна паперова підкладка з нанесеним на неї фотопровідниковим покриттям (окисом цинку). Формовий матеріал залежно від типу обробного пристрою може бути аркушевим і рулонним. Використовуються в оперативній поліграфії для друку бланкових, різних чорно-білих та кольорових плашечних і деяких інших робіт.

Наприклад, лазерні принтери серії «XANTE Plate Maker 4» здатні обробляти офсетні форми на поліестровій або паперовій основі за технологією CtP. Поліестрові форми на матеріалі «LaserLink LLP» мають унікальний склад поліестрів, багат шарову структуру і спеціальну обробку поверхні матеріалу, що забезпечує можливість виготовлення офсетних форм форматом до А3 з лініатурою зображення до 150 lpi і тиражестійкістю до 15 тис. відбитків та є ідеальним рішенням для друку однофарбової растрової і багатофарбової штрихової продукції. Форма встановлюється в друкарську машину одразу після виведення з принтера. Збільшити тиражні можливості дозволяють алюмінієві пластини, наприклад, «Aspen Metal Plates» форматом від 254x381 мм до 340x505 мм, з роздільною здатністю 2 400x2 400 dpi. Зернена анодована алюмінієва пластина має гідрофільну поверхню, утворюючи пробільні елементи друкарської форми, а друкуючі елементи формуються частками тонера при виготовленні форми на CtP «Impressia Metal PlateSetter» компанії «Xante» (США) електростатичним методом. Швид-



Мал. 4.6. CtP «Impressia Metal PlateSetter» та пластина «Aspen Metal Plate»

кість виведення до 60 пластин на годину. Пластини екологічно нешкідливі і не потребують хімічної обробки, вони також не чутливі до світла. Ця технологія дозволяє точно контролювати горизонтальні і вертикальні розміри зображення, а також передбачена можливість калібрування півтонів. Пробільні ділянки пластин вільні від тонера і в процесі друку залишаються чистими. Максимальна тиражестійкість друкарських форм – 25 тис. відбитків (мал. 4.6);

Крапельно-струменева технологія передбачає використання спеціального складу рідини для створення маски поверх емульсії на формній пластині. У принтер

встановлюється резервуар зі спеціальним чорнилом, що вступає в реакцію з діазосполуками, що входять до складу світлочутливого шару формних пластин, і роблять їх нерозчинними у проявнику, створюючи друкуючі елементи. Після нанесення зображення пластину передають у процесор, де вона нагрівається, обробляється проявником, промивається водою і сушиться. Попередній нагрів сприяє сушці чорнила і активізації реакції чорнила та реєструючого шару.

Піонером в технології виготовлення форм на алюмінієвій основі з використанням принтерів є компанія «JetPlate Systems» (США) (мал. 4.7). При нанесенні спеціального чорнила на поверхню світлочутливого шару він втрачає здатність розчинятися в проявнику для офсет-



Мал. 4.7. СтП «JetPlate 7600»

них форм. Системи СтП «JetPlate» складаються з: струменевого принтера для запису зображення на формній пластині (модифіковані струменеві принтери «EPSON Stylus Pro»), що мають високу роздільну здатність та пряму траєкторією проводки пластини. В обох касетах і при проводці через принтер пластини захищена від впливу світла); проявочного процесора; растрового процесора («Harlequin») та кольоропробного принтера («EPSON Stylus Pro 2200»).

Під час запису зображення використовується традиційне для струменевих принтерів стохастичне кастрування.

Використовувані в «JetPlate» чорнила теоретично сумісні з усіма марками пластин, однак параметри обробки для різних пластин істотно розрізняються, тому «JetPlate Systems» під своєю торговою маркою постачає: пластини, параметри обробки яких нормовані компанією; проявник для пластин; чорнило та папір для кольоропроби.

До переваг технології «JetPlate» можна віднести високу тиражестійкість форм і їх передбачуваність при друкуванні, а до недоліків – чутливість пластин до світла, що призводить до необхідності працювати при безпечному освітленні.

На поліграфічній виставці «Drupa-2004» офіційно була представлена технологія, яку називають «струменевою», що заснована на нане-



Мал. 4.8. CtP «Glunz & Jensen PlateWriter 4200»

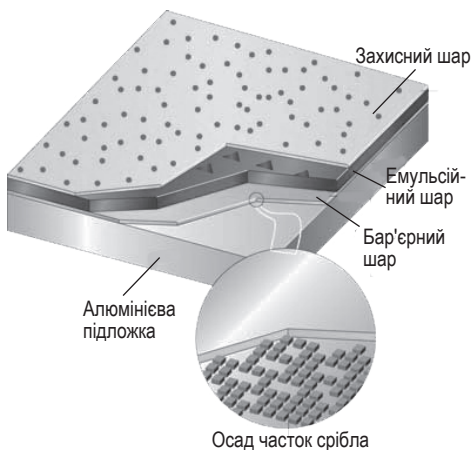
сенні рідких сполук (подібно чорнилам) на офсетні пластини, створюючи безпосередньо друкуючі елементи, сприйнятливі до друкарської фарби. Пластина відразу ж готова до друку.

Датська компанія «Glunz & Jensen» створила власну систему CtP «PlateWriter 4200» на базі струминного принтера «Roland SP-300» (мал. 4.8). Система працює з алю-

мінієвими нечутливими до світла пластинами з анодованої зерненою поверхнею, на яку за допомогою спеціального чорнила «Liquid Dot» наносяться друкуючі елементи. Пластина з нанесеним зображенням обробляється в процесорі, де відбувається сушка чорнила і гумування.

За оцінками експертів, ця технологія може мати певні перспективи, проте струменеві CtP орієнтовані на малоформатні машини, а розвиток цифрового друку ставить під питання доцільність використання офсету для малих накладів взагалі;

- *фіолетова срібна* – в процесі експонування срібломістких пластин промінь лазера активізує срібломісткі частки в пробільних ділянках, внаслідок чого під час проявлення у них виникають стійкі зв'язки з желатином. Частинки, незасвічені лазерним променем, залишаються рухливими і здійснюють дифузійний перехід срібла з незасвічених ділянок на поверхню основи, формуючи друкуючі елементи.



Мал. 4.9. Структура пластини для фіолетової срібної технології CtP

Після того як друкує зображення повністю сформовано, желатинова фракція емульсії і розчинний у воді бар'єрний шар повністю видаляються під час промивання. На алюмінієвій основі залишаються тільки друкуючі елементи у вигляді осадженого срібла (мал. 4.9). Для обробки необхідні спеціальні проявники, а також технічне оснащення для відновлення або зберігання відпрацьованого срібла і очищення стоків.

Срібломісткі пластини не можна піддавати випалу, тому їх тиражестійкість обмежена (не вище 400 тис. відбитків). Пластини чутливі до денного світла й тому їх розпакування і роботи з ними проводяться тільки при жовтому освітленні. Крім того, можливість друку в агресивних умовах із застосуванням УФ-фарб, слід перевіряти в кожному конкретному випадку. Перевагою ж пластин є висока роздільна здатність, що забезпечує відтворення градації зображення в діапазоні 1–99 % при лінійності 200 lpi та великий термін зберігання (близько 2-х років). Першими металевими пластинами для СтР були «DuPont Silverlith», розроблені для експонування в системах із зеленим лазером і виготовлені зі світлочутливим шаром на основі галогеніду срібла. Пізніше з'явилися «срібні» пластини, чутливі до червоної і фіолетової зон спектра. Покриття перших «срібних» пластин було подібно фотоплівці, з відповідними умовами обробки – для їх завантаження була потрібна повна темрява. Сьогодні провідний виробник срібломістких пластин, фірма «Agfa», пропонує пластини «Lithostar Ultra», які, базуючись на технологіях «Lithostar Plus» і «Silverlith», враховують сучасні вимоги виробництва і специфічні особливості СтР видимого спектру. Серія «Lithostar Ultra V» чутлива до випромінювання фіолетової зони (400–410 нм), «Lithostar Ultra R» – червоної зони (650–670 нм), а «Lithostar Ultra O» (ортохроматичні пластини) – проміжної ділянки (488–532 нм). Фірма «Mitsubishi» пропонує пластини «DigiPlate Alpha V» для експонування фіолетовим лазером. «Срібна» технологія є універсальною і підходить як для малих, так і для великих підприємств, що виробляють найрізноманітнішу поліграфічну продукцію. Провідні фірми-виробники систем прямого експонування офсетних друкарських форм на основі га-




Мал. 4.10. Фіолетова срібна система СТР «Palladio II» фірми «Agfa»

логенідів срібла, як правило, випускають системи модульної побудови і різним рівнем автоматизації з урахуванням обсягу виготовлення пластин, а також застосовуваних форматів. Фіолетова срібна система СТР «Palladio II» фірми «Agfa» показана на мал. 4.10.

Найбільш відомі виробники пластин: фірми «Agfa», «Mitsubishi»;

- *фіолетова полімерна* – в процесі експонування лазером негативної фотополімерної пластини на алюмінієвій основі зі спектральною чутливістю у проміжку 488–532 нм відбувається зміна структури фотополімерного покриття (мал. 4.11).

	← Захисний шар
	← Шар емульсії (фотополімер)
	← Алюмінієва пластина

Мал. 4.11. Структура пластини для фіолетової полімерної технології CtP

Процес виготовлення фотополімерних офсетних пластин друкарської форми включає такі дії: експонування (може здійснюватися на універсальних системах CtP, в яких використовується фіолетовий твердотільний лазерний діод більшої потужності, ніж для срібних пластин, у діапазоні 30–60 ТВт); попередній нагрів (підсилює ефект затвердіння ділянок зображення після експонування); попередня промивка (видаляє захисний шар, щоб в подальшому забезпечити процес проявлення); проявлення (видаляються всі неекспоновані ділянки пластини і формуються друкуючі елементи форми); заключна промивка; обробка стандартним гумуючим розчином і випал (у процесі випалу друкуючі елементи форми істотно підвищують тиражестійкість аж до 1,0 млн відбитків).

Фотополімерні пластини, як правило, використовуються там, де є потреба в оперативності виготовлення форм і де не висуваються високі вимоги до якості друку, наприклад, у газетному виробництві. Продуктивність таких машин може коливатися у діапазоні від 10 до 30 пластин на годину. Фотополімерні пластини здатні до відтворення растрової крапки на рівні 2–98 % при лінійтурі 175 lpi. Кращі моделі систем дозволяють отримати роздільну здатність від 1 200 dpi до 3 556 dpi і лінійтурою до 200 lpi. Проте, працюючи з полімерними пластинами, необхідно регулярно контролювати лінійність передачі градацій.

Модульна структура систем CtP для полімерних форм подібна системам CtP для срібних пластин, що дозволяє поліграфістам обрати комплектацію, яка відповідає необхідному рівню автоматизації. Крім того, технологія експонування може мати і планшетний варіант виконання, що призводить до спрощення позиціонування пластин і здешевлення конструкції.

Завантаження і вивантаження пластин може здійснюватися вручну або автоматично. Слід пам'ятати, що ручне завантаження має здійснюватися у жовтому світлі.

На мал. 4.12 зображена модель «Luxel V6 MAL» фірми «Fujifilm Electronics», оснащена трикасетним автозавантажувачем місткістю до 450 пластин. Система працює з пластинами формату від 279x381 до 765x686 мм і може комплектуватися автоматичним пристроєм пробивки штифтових отворів. При роздільній здатності запису 2 400 dpi «Luxel



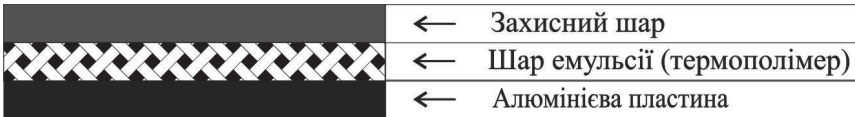
Мал. 4.12. Фіолетова полімерна система СтР «Luxel V6 MAL» фірми «FujiFilm Electronics»

V6 MAL» забезпечує продуктивність до 24 форм на годину;

Найбільші виробники пластин фірми: «Agfa», «Fuji», «Lastra», «Mitsubishi», «Kodak»;

- *термальна* – для виготовлення офсетних форм використовується тепла енергія потужного термального лазерного діода з довжиною хвилі 830 нм. З її допомогою генеруються крапки зображення на поверхні форм-

ної пластини, що складається з алюмінієвої основи, на яку нанесено шар емульсії (термополімер), покритий захисним шаром (мал. 4.13).



Мал. 4.13. Структура пластини для термальної технології СтР

У результаті експонування лазером емульсійний шар (термополімер) нагрівається і в ньому відбувається хімічна реакція, що призводить до затвердіння (задублення) засвічених ділянок, які в подальшому формують друкуючі елементи форми. До проведення процесу проявлення проводять нагрів пластини, що поліпшує зчеплення заекспонованих ділянок з основою, завершуючи процес задублення засвічених ділянок форми. Далі вона передається у проявочний процесор, де пробільні ділянки обробляються проявниками і за допомогою щіток видаляються з пластини. Наступним етапом форму піддають випаленню, що забезпечує подальше затвердіння емульсії на ділянках друкуючих елементів і відповідне підвищення тиражестійкості.

Виходячи з технологічного процесу, для виготовлення форм за термальною технологією СтР необхідний комплекс обладнання, що включає три основні пристрої: рекордер для термального експонування, піч для попереднього випалу і проявочний процесор. Слід пам'ятати, що перевищення необхідної температури спричиняє появу вуалі, а зниження – вимивання друкуючих елементів або їх відшарування.

Оскільки пластина реагує тільки на інфрачервоний спектр випромінювання і нечутлива до видимого світла, то це дає змогу працювати з нею у світлому приміщенні без затемнення. Крім того, до переваг термальних технологій СтР можна віднести: здатність відтворювати

растрову крапку в інтервалі 1–99 % при лініатурі до 200 ліній/дюйм, що дозволяє використовувати такі пластини для друку дуже високоякісної продукції; високу тиражестійкість у разі проведення операції випалення (від 100 000 до 1 млн відбитків); можливість працювати в агресивних умовах друку з УФ-фарбами тощо.

Ці характеристики гідно оцінені поліграфістами – нині ця технологія є домінуючою у світі СтР. Однак і у неї є певні недоліки: порівняно невисока продуктивність, досить складна конструкція, а застосування великої кількості випромінювачів з високою енергією знижує загальну надійність системи. До недоліків термальних пластин також слід віднести короткий термін зберігання (близько року) та більш високу вартість експлуатаційних витрат, оскільки для експонування застосовуються більш потужні лазери. Крім того, вартість обладнання і витрати на технічне обслуговування дещо вищі, ніж для комплексу, який працює зі срібломісткими пластинами.

Деякі з цих проблем вирішені в термальних СтР швейцарської фірми «Luscher», завдяки закріпленню пластини на внутрішній поверхні нерухомого барабана, а записуюча система, що містить від 8 до 128 незалежних джерел випромінювання, обертається з великою швидкістю усередині барабана на малій відстані від поверхні пластини, на відміну від сталого технології, коли форма розміщується на зовнішній частині рухомого барабана. Таку схему було використано, в першу чергу, для надвеликого формату (1 700x1 370 і 2 030x1 485 мм). На апараті «Luscher XPose 160» влітку 2003 року було встановлено певний рекорд продуктивності для термальних комерційних СтР – 44 пластини формату В1 за годину з роздільною здатністю 2 400 dpi.

Нині однією з найшвидших повністю автоматичних комерційних СтР є «Magnus VLF» фірми «Kodak» (мал. 4.14).



Мал. 4.14. Термальна система СтР «Magnus VLF» фірми «Kodak»

Апарат здатен вивести 29,5 пластин шириною 2 070 мм за годину роздільною здатністю 2 400 dpi. Пластини меншого формату можуть бути завантажені парами, що підвищує продуктивність при-

строю. Продуктивність у форматі В1 (ширина 1 030 мм) становить 48 пластин за годину при 2 400 dpi. Продуктивність «Magnus 800» підвищена за рахунок використання більш потужних головок, нової електроніки, нової архітектури завантаження/розвантаження. Система побудована за модульним принципом: вона може поставлятися в декількох версіях, що розрізняються продуктивністю і ступенем автоматизації подачі пластин. Продуктивність може становити від 15 до 40 пластин формату В1 в годину, причому апгрейд пристрою до більш швидкісної версії може бути виконаний безпосередньо на підприємстві замовника. Автоматична подача пластин здійснюється багатокасетним або однокасетним завантажувачем. Одна касета вміщує до 100 пластин, багатокасетний завантажувач – до 500 пластин п'яти різних форматів. Пристрій повністю автоматичний – видалення прокладки паперу і перфорація не потребують втручання оператора. У той же час передбачена і можливість ручного подавання пластини.

Найбільші виробники пластин фірми: «Agfa», «Fuji», «Lastra», «Mitsubishi», «Kodak», «Anocoil», «Asahi», «IBF», «Konica GI», «PDI», «Presstek», «Printing Developments», «Spectratech», «Toray».

Кожна з наведених технологій має свої плюси і мінуси та відповідні сфери переважного застосування (таблиця 4.1).

Таблиця 4.1

Переваги та недоліки основних технологій виведення друкарських форм

<i>Переваги</i>	<i>Недоліки</i>
Срібломісткі пластини	
Висока роздільна здатність. Лінійне формування растрових крапок. Жорстка крапка без ореолу. Є найбільш світлочутливими. Має мінімальні енерговитрати. Серед всіх пластин CtP - найвища стабільність і рівномірність властивостей. Наклад – до 350 тис. Мінімальна кількість відходів. Недорогий фіолетовий лазерний діод здатний працювати без заміни близько 10 років. Найдовший термін зберігання пластин. Відносно невисока вартість апаратів CtP з фіолетовим лазерним діодом та їхнього сервісного обслуговування.	Неможливо збільшити тиражестійкість пластин шляхом випалу. Експонування та обробка тільки в умовах жовтого освітлення (при денному світлі – тільки в повністю автоматичних моделях CtP). Потребує спеціальної системи для утилізації відходів. Проявочний процесор потребує більш ретельного догляду (промивання). Швидкий знос пластин при друкуванні агресивними фарбами.

Фотополімерні пластини	
Роздільна здатність пластин постійно збільшується. Не потребують спеціального зволоження. Пластини можна випалювати, підвищуючи їхню тиражестійкість з 350 тис. до 1 млн відбитків та надаючи можливість роботи з агресивними фарбами. Реактиви для проявочного процесора легко утилізуються. Невисока ціна (нижча або рівна вартості термальних пластин). Велика кількість виробників.	Нелінійне формування растрових крапок. Максимальна роздільна здатність не більше 2400 dpi, 200 lpi, 2-98 %. Необхідність додаткових секцій попереднього підігріву і змивання у проявочному процесорі. Експонування та обробка тільки в умовах жовтого освітлення (при денному світлі – тільки в повністю автоматичних моделях CtP).
Термальні пластини	
Висока роздільна здатність більшості пластин в діапазоні 1–99 % при 250 lpi. Лінійність утворення растрових крапок для позитивних пластин. Жорстка крапка без ореолу. У більшості випадків не потребує спеціального зволоження. Можливість підвищення тиражестійкості шляхом випалу.	Більшість пластин стають стійкими до агресивних фарб тільки після випалу. Високе енергоспоживання при роботі термальних апаратів. Термальні апарати CtP коштують дорожче будь-яких моделей CtP з фіолетовим лазером. Час напрацювання на відміну лазерної головки термальних CtP менший, ніж у фіолетових, так само як і її вартість. Складність обладнання і труднощі підтримки на даному обладнанні чітких технологічних параметрів. Вартість апаратів та сервісного обслуговування вище, ніж у всіх інших CtP.
Електростатичні формні матеріали	
Оперативне виготовлення друкованої форми (менше 1 хвилини). Простота у використанні. Можливість безпосереднього використання непрозорих оригіналів, паперових виклейок і монтажів. Низька вартість витратних матеріалів. Висока надійність.	Низька лініатура, обмежена можливостями лазерних принтерів. Максимальний формат – A2. Невисока тиражестійкість друкарських форм

Виходячи з наведених характеристик, розподіл CtP на групи за призначенням залежить в основному від споживчих властивостей форм: швидкості виведення, роздільної здатності, стабільності. Ще нещодавно поділ був достатньо простим: срібні і термальні системи переважали серед пристроїв комерційного призначення, а фотополімерні – серед газетних, оскільки для газетної друкарні головною перевагою була швид-

кість. Проте нині ситуація значно змінилася в бік універсалізації. Дедалі більше друкарень оснащується і газетними, і аркушевіми офсетними машинами, що використовують термальні системи, оскільки їх сучасна швидкість цілком відповідає завданням. При друкуванні газет дуже важлива надійність роботи, тому друкарні воліють мати декілька систем виведення, що значно збільшує і оперативні можливості. Підвищилися вимоги і до якості форм, оскільки газетні машини, завдяки УФ-сушінню, запроваджують друк на крейдованому папері.

В свою чергу, у фотополімерних систем удосконалюються пластини, оптика і алгоритми растрування, що дозволяє підвищити і стабілізувати якість форм. Тому нікого не дивує вибір «фіолетового» апарату для комерційних робіт.

Крім уже зазначених традиційних форм, є у житку друкарські пластини з гібридними шарами, що складаються з металевої або поліефірної основи, на яку нанесені два світлочутливих шари – срібломісткий і фотополімерний. Після експонування (зображення на пластині формується аргоновим або YAG-лазером малої потужності за технологією дифузії срібла на поверхні емульсії) і фотохімічної обробки (процес проявлення зображення, аналогічний до проявлення фотоплівки, тільки замість прозорої підкладки частинки срібла осідають на поверхні фотополімерної емульсії, нанесеній на металеву основу) верхній шар утворює маску, через яку експонується фотополімерний шар (зображення формується стандартним УФ-випромінюванням, а осаджене срібло використовується як маска), в результаті чого формуються друкуючі і пробільні елементи форми.

Цим пластинам притаманні переваги срібломістких і фотополімерних пластин. Вони здатні відтворювати крапку у діапазоні 1–99 %, мають властивості традиційних пластин з тиражестійкістю до 300 тис. відбитків. Серед основних недоліків: складність і громіздкість процесорів для їх обслуговування, необхідність більш ретельного очищення та проблеми з утилізацією відходів.

У формах пластинах з термошарами друкуючі і пробільні елементи формуються під впливом інфрачервоного випромінювання (від 830 нм і вище). Вони можуть формуватися за принципом безпосереднього теплового впливу на термошар, в якому опромінені ділянки переходять з гідрофільного стану в гідрофобний або за принципом дифузійного перенесення зображення в багатошарових структурах термошару, або за принципом подвійного шару, коли після впливу ІЧ-випромінювання друкуючі і пробільні елементи формуються в різних шарах.

Нині виробники запропонували СтР-пластини, що не потребують додаткової обробки після експонування – так звані безпроцесорні форми. Це нове покоління пластин, що засновані на термічному руйнуванні емульсійного шару, коли матеріал емульсії практично знищується термальним лазером. Ці пластини потребують оснащення пристрою СтР вакуумною установкою для видалення відходів. Проте економія енергії, часу, коштів на проявочний процесор і хімікати відносять безпроцесорні технології до розряду перспективних.

Проміжним варіантом між пластинами, що потребують і не потребують проявлення – форми, що не потребують хімічної обробки. Після експонування вони промиваються водою або гумуючою рідиною. Такі пластини дещо дорожчі за звичайні, але потребують спеціальну промивну машину, яка дешевше за повноцінний проявочний пристрій.

У технологічному процесі виготовлення офсетних друкарських форм все ширше будуть застосовуватися методи виготовлення форм з пластичних мас (склопластики, що дуже міцні і найменш схильні до деформації при експлуатації тощо). Або нанесенням синтетичних полімерів на металеві пластини шляхом гальванічного нарощування чи шляхом використання електростатичних і електричних сил.

Під час друкування офсетні пластини зношуються, послаблюючи їхні фізико-хімічні властивості. Знос друкарських форм офсетних машин може бути спровокований тертям між формою і передавальним циліндром, ковзанням форми по декелю, тертям між формою і зволожувальними валиками машини, шліфуванням форми абразивними частинками фарб, паперового пилу тощо.

Для зменшення цих негараздів та підвищення тиражестійкості форм необхідно правильно вибирати матеріали, в тому числі папір, офсетні фарби, зволожувальні розчини та виключити прослизання між формою і декелем, фарбними і зволожувальними валиками, встановити і підтримувати рівновагу молекулярних сил протягом усього процесу друку.

3. ТЕХНОЛОГІЯ «КОМП'ЮТЕР – ДРУКАРСЬКА МАШИНА» (СТР_{press}, «COMPUTER-TO-PRESS»)

Технологія за схемою «Комп'ютер – друкарська машина» («Computer to Press») надає можливість виготовлення друкарської форми (з подальшим друкуванням) в машині, яка оснащена пристроєм для запису інформації. Істотною перевагою цієї технології є те, що вона дозволяє об'єднати додрукарські і друкарські процеси, забезпечуючи скорочення часу виготовлення багатокольорової продукції. Так, час експонування пластин мінімального формату (з шириною 33 см) становить в середньому 4 хв.

Роздільна здатність запису складає від 1 200 до 3 556 dpi, при цьому мінімальний розмір елементів зображення дорівнює 10–11 мкм. Технологія орієнтована на друкування накладів, починаючи від 300 відбитків. Максимальний наклад обмежується тиражестійкістю форм.

Процес виготовлення друкарських форм здійснюється так: підготовлена інформація записується у буферний пристрій у друкарській машині; оновлюється формовий матеріал, що розташовується на зовнішній поверхні формного циліндра; здійснюється запис інформації (дані про зображення перетворюються на керуючі сигнали для лазерного електронного пристрою, лазерні промені направляються до оптичної системи, де вони фокусуються). Запис проводиться одночасно всіх кольороподілених друкарських форм способом теплового впливу ІЧ-джерел лазерного випромінювання. В якості формного матеріалу використовуються термочутливі рулонні матеріали на полімерній або пластини на алюмінієвій підкладках нового покоління, що не потребують ніякої обробки після запису.

Існуючі конструкції друкарських машин, що працюють за технологією «Computer to Press», різняться. Вони мають планетарну або секційну побудову. Є моделі, що містять тільки два формних циліндра, на кожному з яких здійснюється запис двох кольороподілених друкарських форм. Розширюють номенклатуру обладнання такого типу технічні рішення конструкцій друкарських секцій і фарбних апаратів, розміри циліндрів, пристроїв завантаження і вивантаження формного матеріалу, побудова електронних пристроїв, що можуть бути стаціонарними, або розташованими на спеціальній штанзі, яка підводиться до формного циліндра перед записом. Друкарські машини цього типу мають формати А3+ і А2+ зі швидкістю друку 7–15 тис. відбитків на годину, причому подача аркушевого паперу можлива або довгою, або короткою сторонами.

Іншим способом запису офсетних друкарських форм є цифрова технологія «DICO», що дозволяє здійснювати багаторазовий запис інформації за допомогою створення, так званої, «тимчасової» друкованої форми, коли не використовуються змінювані формні пластини, а друкарська форма формується безпосередньо у машині. Ця технологія полягає у термоперенесенні шару з трансферної стрічки на гільзу з гідрофільним шаром, розташовану на формному циліндрі. Процес запису проілюстровано у додатку 4.3.

Застосовуються такі друкарські машини найчастіше для чотирифарбового друку, хоча є моделі, призначені для двофарбового двостороннього друку.



Мал. 4.15. Друкарська машина «Heidelberg Quickmaster DI 46-4»

з лініатурою – 150–175 lpi (мал. 4.15). Вона має планетарну конструкцію, з друкарським циліндром великого діаметру, що дозволяє нанесення всіх фарб за один прогін, зменшуючи ймовірність несуміщення. «Quickmaster DI» може працювати і на жорстких матеріалах, наприклад картоні. Для більших форматів (530x740 мм) компанія «Heidelberg» створила аркушеву машину «Speedmaster DI». Час налаштування, для п'ятифарбової моделі приблизно 10 хвилин. Максимальна швидкість друку 15 000 відбитків на годину на матеріалах товщиною 0,03–0,6 мм. Роздільна здатність складає 2 400 dpi, частота растра – 200 dpi. В машині використано RIP «Delta Technology, Adobe» з «PostScript Level 3» та PDF-підтримкою. Пряме експонування здійснюється за термальною технологією «Steo SquareSpot», що не потребує проявлення, квадратною крапкою протягом 3,5 хв. Обидві машини працюють за технологію «сухого» офсету.

Однак те, що машина цифрова, не означає можливості друкувати на ній наклади у декілька сторінок. Вона, як і будь-яка інша справжня офсетна машина, потребує приладки перед початком друку. Розумна вартість відбитка А4 формату починається приблизно з 2–3 тисяч. На тему рентабельності таких машин і досі йдуть суперечки: справа в тому, що поки всередині машини йде процес створення друкарської форми, машина простоє. Простій приблизно протягом 15 хвилин великої рулонної машини – справа досить дорога.

Фірма «MAN Roland» випускає рулонну цифрову машину «DICOWeb», в якій застосовується звичайний офсетний друк зі зволоженням і металеві друкарські форми, проте є можливість багаторазового створення форм на одній і тій же поверхні (мал. 4.16).



Мал. 4.16. Цифрова ротация «DICOWeb» від фірми «MAN Roland» фірми «FujiFilm Electronics»

Вона здатна перейти від однієї роботи до іншої менш ніж за десять хвилин. «MAN Roland» пропонує ексклюзивні рішення щодо схеми використання лазерних головок, розроблених у співпраці з компанією «CreoScitex», та запатентованого термо-

пластичного середовища для передачі даних безпосередньо до циліндрів «DICOWeb». Після виконання друку зображення на циліндрі автоматично стирається, готуючи його для наступного проекту. Унікальна здатність інновацій до стирання зображення та переходу до іншої роботи усуває час та витрати на виготовлення і завантаження пластин, що призводить до значного збільшення продуктивності агрегату.

У кожній візуальній головці лазер розподіляється на 208 каналів, що забезпечує перемикання зображень з роздільною здатністю 1 800 dpi та 3 200 dpi. Ці два варіанти дозволяють принтерам відповідати якості друку та розмірам робочого файлу. Лазери передають цифрову форму на формні циліндри машини, що несуть зображення, вистрілюючи через магнітну стрічку, розміщену в касеті, подібній до тих, що знаходяться у домашніх відеомагнітофонах. Стрічка має пластмасовий (поліетилентерефталат) носій, що містить термопластичне покриття. Прецизійні лазерні сплески прикріплюють термопластичні матеріали на несучий циліндр зображення, де воно фіксується 30-секундною термообробкою, створюючи водовідштовхуючу поверхню, тобто друкуючі елементи зображення, що здатні витримати понад 30 000 відбитків з максимальною швидкістю 3,4 метра на секунду. Прес може працювати і довші пробіжки, просто слід відновлювати процес обробки зображень після кожних 30 000 відбитків. Процес «DICOWeb-друку» може використовувати весь спектр звичайних офсетних фарб та зволожувальних розчинів.

Ще одним перспективним, на думку низки фахівців, є варіант цифрової технології, що також дозволяє створити друкарську форму безпосередньо в друкарській машині, який полягає у нанесенні (найчастіше напиленням) на гідрофільну поверхню рідкого гідрофобного шару типу «LiteSpeed», розробленого фірмою «Agfa». Друкуючі елементи утворюються на експонованих ділянках в результаті лазерного впливу: від-

бувається нагрівання шару і його плавлення, при цьому хімічні зв'язки між молекулами в шарі не утворюються. Неекспоновані ділянки шару видаляються зволожувальним розчином за кілька обертів формового циліндра в друкарській машині і на оголеній гідрофільній поверхні утворюються пробільні елементи.

Аналогічні варіанти цифрових технологій, що також реалізуються за схемою STPress, передбачають формування друкарської форми на формному циліндрі струменевим методом, наприклад, за допомогою чорнила, що після друкування видаляється.

Список використаних джерел та літератури

1. Грибков А.В., Ткачук Ю.Н. Допечатное оборудование : учебн. пособ. / А.В. Грибков, Ю.Н. Ткачук. – М. : МГУП, 2008. – 264 с.
2. Дубина Н. Технология CtP и расходные материалы [Электронный ресурс] / i-Type.ru : [сайт] – Режим доступа: <http://www.i-type.ru/ctpto.html> (29. 07.17). – Назва з екрана.
3. Живой англо-русский словарь по вычислительной технике, информационным технологиям и связи под общей редакцией В.А. Дмитриева [Электронный ресурс] / Информационно-справочный портал morePC : [сайт] – Режим доступа: <http://www.morepc.ru/dict/about.php> (29. 06.17). – Назва з екрана.
4. Лауберт Ю. Фотомеханические процессы / Ю. Лауберт, В. Попов. – М. : «Гизлеспром», 1932. – 416 с.
5. MAN Roland Plateless DICOWeb Press Receives 2001 InterTech Technology Award [Электронный ресурс] / WhatTheyThink : [сайт] – Режим доступа: <http://whattheythink.com/news/12780-man-roland-plateless-dicoweb-press-receives-2001/> (29. 06.17). – Назва з екрана.
6. Мильчин А.Э. Издательский словарь-справочник / А.Э. Мильчин. – М. : Юристъ, 1998. – 472 с.
7. Печатная форма – без пленок [Электронный ресурс] / Полиграфический курьер : [сайт] – Режим доступа : http://polykur.com.ua/clause/pechatnaya_forma_bez_plenok.html (29. 06.17). – Назва з екрана.
8. Поліграфія та видавнича справа : рос.-укр. тлумачний слов. / уклад. : Б.В. Дурняк, О.В. Мельников, О.М. Василюшин, О.Г. Дячок. – Львів : Афіша, 2002. – 456 с.
9. Полянский Н.Н., Карташева О.А., Надирова Е.Б. Технология формных процессов : учебн. / Н.Н. Полянский, О.А. Карташева, Е.Б. Надирова – М.: МГУП, 2010. – 366 с.
10. Пономаренко С.І. Самовчитель Adobe Acrobat 8. Формат PDF і друк / С.І. Пономаренко. – СПб : БХВ-Петербург, 2007 – 304 с.
11. Стефанов С. Краткая энциклопедия печатных технологий [Электронный ресурс] / e-reading.club : [сайт] – Режим доступа: <http://www.e-reading.club/book.php?book=1025578> (29. 06.17). – Назва з екрана.
12. Сурашов Н.Т., Вавилов А.В. Технология формных процессов : учеб. пособ. / Н.Т. Сурашов, А.В. Вавилов – Алматы: КазНТУ, 2014. – 224 с
13. Чехман Я.І. Друкарське устаткування : підруч. / Я.І. Чехман, В.Т. Сенкусь, В.П. Дідич, В.О. Босак. – Львів : Укр. акад. друкарства, 2005. – 468 с.

Сайти:

<http://www.tipograf.info/term.php?a=1&term=%C0%E2%F2%EE%F2%E8%EF%E8%FF>

<http://advert.sci-lib.com/article0029.html>

<http://www.vseslova.ru/index.php?dictionary=bes&word=avtotipiya>

Розділ V

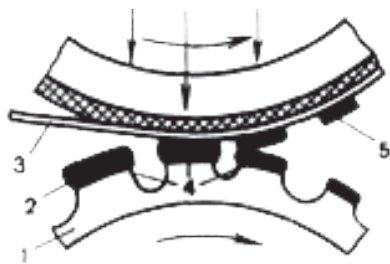
СПОСОБИ ДРУКУ

1. СПОСОБИ ДРУКУ: ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА

Терміном «друк» називають вид процесу або спосіб отримання друкованих відбитків. Друкування – це багаторазове отримання ідентичних відбитків тексту і зображень за допомогою перенесення фарбоного шару, в більшості випадків, з друкарської форми на матеріал, що задруковується, тобто папір, картон, жерсть, плівку тощо. Сама ж друкарська форма, про яку йдеться, – це носій графічної інформації (тексту і зображень), призначений для поліграфічного розмноження. Вона є пластиною (або циліндром), на поверхні якої знаходяться друкуючі і недрукуючі (пробільні) елементи. Друкуючі елементи – це ділянки форми, на які в процесі друкування наноситься фарба. Пробільні елементи – це, відповідно, ділянки, що не беруть на себе фарбу.

Офіційно затвердженій класифікації видів і способів друку не існує. Уявлення про основні види і способи друку склалися до початку ХХ ст. та отримали світове визнання. Донині загальноприйнято розділяти види друку з урахуванням розташування на друкарських формах друкуючих елементів відносно пробільних на:

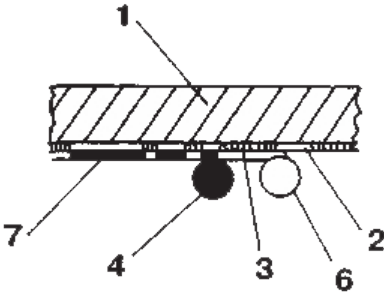
- високий – з використанням форми, де друкуючі елементи розташовані вище пробільних (мал. 5.1);
- глибокий – з використанням форми, де друкуючі елементи розташовані нижче пробільних (мал. 5.2);



Мал. 5.1. Схема отримання відбитка у високому (прямому) способі друку:
1 – форма; 2 – шар друкарської фарби;
3 – папір; 4 – друкуючі елементи;
6 – шар друкарської фарби, перенесений на папір



Мал. 5.2. Схема отримання відбитка у глибокому (прямому) способі друку:
1 – форма; 2 – шар друкарської фарби;
3 – друкарський циліндр або тигель;
4 – декель; 5 – папір; 6 – ракець

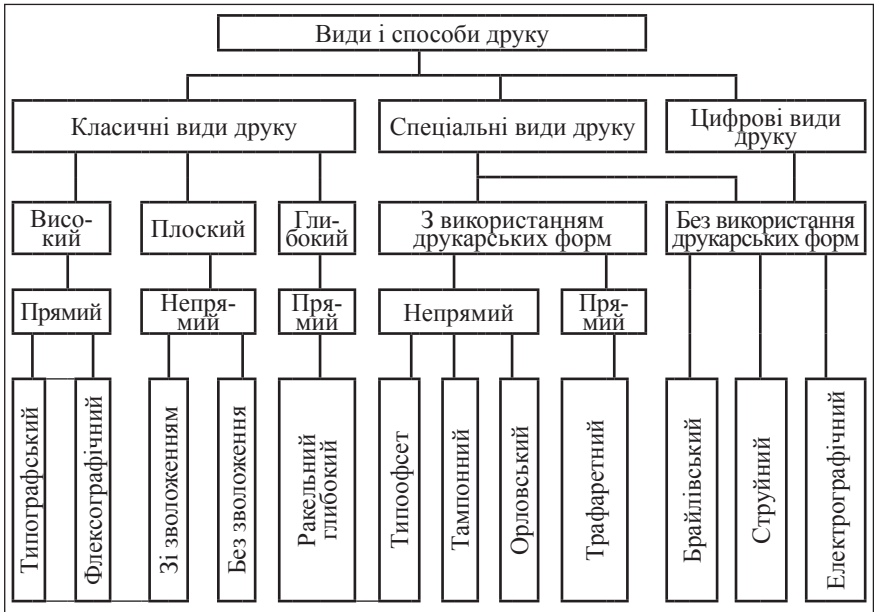


Мал. 5.3. Схема отримання відбитка у плоскому способі друку:
 1 – форма; 2 – друкуючі елементи;
 3 – пробільні елементи;
 4 – фарбовий валок;
 6 – зволожувальний валок

- плоский – з друкуючими і пробільними елементами, розташованими в одній площині (мал. 5.3).

Такі види друку називають основними або класичними. Вони поділяються на ряд способів друку, в основу класифікації яких покладені принципи, що забезпечують реалізацію процесу друкування. Наприклад, високий друк має декілька способів друку, зокрема: типографський (з прямим перенесенням фарбного шару на матеріал, що друкується) та типоофсет (з перенесенням фарбного шару через проміжний циліндр, тобто непрямим способом). Незважаючи на стійку тенденцію до зближення, кожен з видів друку має свою специфіку та сферу застосування. Крім того, суттєву конкуренцію традиційному друку нині складають цифрові способи друку. Класифікація сучасних видів і способів друку показана на мал. 5.4.

перенесенням фарбного шару через проміжний циліндр, тобто непрямим способом). Незважаючи на стійку тенденцію до зближення, кожен з видів друку має свою специфіку та сферу застосування. Крім того, суттєву конкуренцію традиційному друку нині складають цифрові способи друку. Класифікація сучасних видів і способів друку показана на мал. 5.4.



Мал. 5.4. Класифікація сучасних видів та способів друку

Поділ на основні і спеціальні види та способи друку є дещо умовним, принаймні, досі не визначено його чіткі науково обґрунтовані кри-

терії. Отже швидше за традицією віднесемо до спеціальних видів друку ті, що хоча б чимось відрізняються від класичних: чи то будовою друкарської форми, чи структурою фарби, чи технологією друку, чи вживаними матеріалами тощо.

Друкарські машини (верстати) – це поліграфічне обладнання, призначене для багаторазового нанесення зображень на різні матеріали шляхом перенесення фарби з друкарської форми на поверхню, що задруковується. Друкарські машини всіх способів друку складаються з чотирьох основних систем:

- папероживильної та паперопровідної – забезпечують рівномірну подачу паперової стрічки (аркушів) у друкарський апарат й поділяються на рулонні пристрої та самонаклади;
- фарбового апарата – призначений для нанесення та розподілення в'язкої або рідкої фарби на друкарську форму рівномірним шаром певної товщини. У більшості випадків такі апарати складаються з трьох груп: фарбоживильної, накочувальної, розкочувальної;
- друкарського апарата – тут фарба переходить з форми на матеріал, що задруковується безпосередньо чи через проміжну поверхню;
- приймально-вивідного пристрою – залежно від виду друкарських машин мають різні конструкції: в аркушевих машинах віддруковані аркуші виводяться аркушевивідним транспортером, а рулонні найчастіше мають фальцювально-різальні апарати.

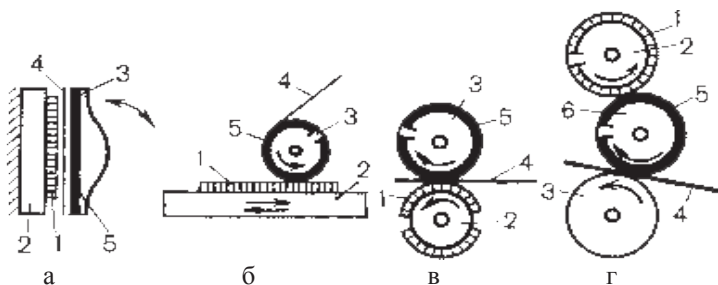
Машини офсетного друку оснащені ще зволожувальним апаратом, призначеним для нанесення зволожувального розчину на пробільні елементи друкарської форми під час друкування.

Сучасні друкарські машини також оснащуються додатковим обладнанням: системами дистанційного налагодження; контролю та регулювання друкарського процесу; додатковими друкарськими секціями; пристроями автоматичної заміни друкарських форм; автоматичними змивальними пристроями; лакувальними пристроями; сушильними пристроями; противідмарювальними пристроями; нейтралізаторами статичної електрики; нумераційними пристроями тощо.

Друкарські машини можна класифікувати за такими ознаками:

- за способом друку – машини високого, флексографічного, глибокого, офсетного, трафаретного, тампонного та інших способів друку;
- за видом матеріалу, що задруковується – аркушеві та рулонні;
- за формою друкуючих поверхонь – тигельні, в яких обидві робочі друкуючі поверхні плоскі (мал. 5.5 а); плоскодрукарські, в яких робоча поверхня друкарської форми розташована у площині, а давильна поверхня циліндрична (мал. 5.5 б); ротаційні – з обома циліндричними

друкувальними поверхнями (мал. 5.5 в); офсетні – побудовані за схемою «циліндр-циліндр-циліндр»;



Мал. 5.5. Геометрія друкарського апарата

1 – друкарська форма, 2 – формний пристрій (плоский – талер, циліндричний – формовий циліндр), 3 – друкарський пристрій (плоский – тигель, циліндричний – друкарський циліндр), 4 – матеріал, що задруковується (папір, картон, жерсть, фольга, плівка), 5 а, б, в – декель, 5 г – офсетна гумотканинна пластина, 6 – офсетний циліндр

- за кількістю вживаних фарб, що наносять за один прогін на відбиток, – одно-, дво- чи багатофарбові;
- за кількістю друкарських циліндрів багатофарбових машин – секційні, що складені з однотипних однофарбових друкарських секцій та планетарні, що мають один друкарський циліндр, навколо якого встановлено інші циліндри;
- за розташуванням секцій – лінійна та ярусна будова;
- за кількістю задруковуваних за один прогін сторін – одно-, двосторонні та комбіновані;
- залежно від формату (умовно) – машини малого (до 540x750 мм), середнього (до 700x920 мм) та великого (840x1080 мм і більше) форматів.

2. ВИСОКИЙ ДРУК

Високий друк – це один із найдавніших способів друку, якому вже понад тисячу років. Тривалий час технологія високого друку була синонімом поліграфії. При цьому способі друку друкуючі й пробільні елементи на формі розташовані в різних рівнях, друкуючі – вище, а пробільні – нижче. Це забезпечує можливість наносити фарбу вибірково, тільки на друкуючі елементи й передавати з них фарбу на поверхню друкування. Це єдиний процес, у якому шрифт має безпосередній контакт з матеріалом: зображення передається на папір рельєфними елементами друкарської форми, проміжки між якими поглиблені.

Розрізняють такі способи високого друку, що класифікуються залежно від матеріалів, з яких виготовляються друкарські форми:

• *типографський друк* – найстаріший спосіб високого друку. Полягає у виготовленні і використанні окремих рухомих літер для набору, що уможливило економічне і швидке розмноження рукописів і виробництво книг (зокрема, на базі ручного, лінотипного та монотипного видів набору);

• *ксилографія* – друк з дерев'яних друкованих форм, виконаних в стилі торцевої гравюри. Перші друкарські форми були плоскими дерев'яними дошками з рівною і гладкою поверхнею, на яких зображення отримували, вирізуючи (заглиблюючи) недрукуючі (пробільні) елементи. У XIX ст. ксилографія широко застосовувалася для друкування ілюстрацій і репродукції живопису і малюнків у книгах та журналах. Форми на дощці витримують до 15 тис. відтисків. Для великих накладів з дошок ксилографій робиться гальванокліше. Такі форми застосовують інколи і тепер як один із прийомів художньої репродукції;

• *флексографія* – друк з використанням гнучких фотополімерних форм і швидковисихаючих рідких фарб. Патент на винахід флексографії 1907 р. отримав Карл Хольвег, власник німецької машинобудівної фірми «До. унд А. Хольвег ГМБХ». До 1952 р. цей спосіб називали аніліновим;

• *типоофсетний друк* – спосіб друку, при якому друкування здійснюється з рельєфних форм високого друку через проміжну еластичну (офсетний циліндр) поверхню. Друкування здійснюється без зволоження форми (на відміну від офсетного друку на матеріалах різної гладкості і з меншим тиском, ніж при високому друці, що підвищує тиражестійкість друкарських форм і практично виключає приправку, тобто операцію підготовки машин високого друку до друкування накладу, що полягає у вирівнюванні або перерозподілі тиску форми на папір (або інший матеріал).

На сьогодні переважно використовується лише флексографія. Типографський друк нині асоціюється зі слабо обладнаними районними друкарнями та іншими друкарськими старожитностями і неактуальностями. Втім цей різновид поліграфії в усьому світі аж ніяк не канув у лету. Хоча високому друку і довелося потіснитися, з ним продовжують активно працювати.

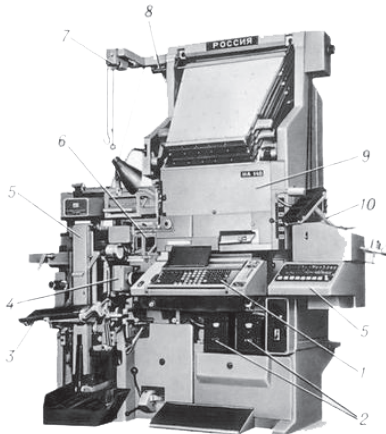
Текстові форми високого друку виготовляють вручну з окремих, попередньо відлитої літер і знаків або набирають на складальних машинах.

При ручному наборі для кожної літери абетки використовується окрема друкарська літера – металевий брусок, на верхньому торці якого є рельєфне зображення літери (вона може бути різних розмірів і гарнітур). З таких друкарських літер вручну складають слова, фрази, абзаци тощо (мал. 5.6).



Мал. 5.6. Набірна верстатка на шрифтокасі

карський шрифт, а відливають його з розплавленого металу. Наприклад, лінотип, винайдений 1884 р. німецько-американським інженером Оттмаром Мергенталером, конструктивно складався з клавіатури, магазинів з наборами лінотипних матриць, верстатки, в якій формувався рядок, і відливного апарату. Оператор лінотипа за допомогою клавіатури набрав рядки тексту з окремих літерних матриць (з рельєфним зображенням символів) і пробільних клинів, що дозволяють регулювати ширину міжслівних проміжків. Набраний рядок слугував формою для відливання лінотипного рядка з металу (типографського сплаву – гарту). З відлитих рядків версталася друкарська форма, а матриці й клини, що становили набірний рядок, автоматично поверталися у спеціальні сховища (магазини лінотипа) для повторного використання (мал. 5.7).



Мал. 5.7. Набірний рядковідливний автомат «НА-140»: 1 – клавіатура; 2 – терморегулятори; 3 – приймальний столик; 4 – блок кегельних ножів; 5 – керуючий пристрій; 6 – верстатка; 7 – металоподавач; 8 – розбірний апарат; 9 – збирач; 10 – перфорована стрічка.

Основні види набірних машин для високого друку такі: *рядковідливні машини*, які складають і відливають суцільні рядки тексту – лінотипи й інтертипи (набирають текст у вигляді монолітних металевих рядків з рельєфною друкуючою поверхнею); *літеровідливні* – монотипи та великокегельні рядковідливні. Усі вони насправді не набирають дру-

карський шрифт, а відливають його з розплавленого металу. Наприклад, лінотип, винайдений 1884 р. німецько-американським інженером Оттмаром Мергенталером, конструктивно складався з клавіатури, магазинів з наборами лінотипних матриць, верстатки, в якій формувався рядок, і відливного апарату. Оператор лінотипа за допомогою клавіатури набрав рядки тексту з окремих літерних матриць (з рельєфним зображенням символів) і пробільних клинів, що дозволяють регулювати ширину міжслівних проміжків. Набраний рядок слугував формою для відливання лінотипного рядка з металу (типографського сплаву – гарту). З відлитих рядків версталася друкарська форма, а матриці й клини, що становили набірний рядок, автоматично поверталися у спеціальні сховища (магазини лінотипа) для повторного використання (мал. 5.7).

Набір, здійснений машинним способом, розбирається механічно, а не вручну. Крім того, оскільки при машинному наборі шрифт щоразу відливається заново, відпадають труднощі, пов'язані з поступовим зносом шрифту.

Лінотип широко використовувався у поліграфії до 1980-х років, поки не з'явилися технології фотонабору й комп'ютерної верстки.

Ілюстрації відтворюються за допомогою спеціальних форм високого друку – кліше. Це тверді друкарські форми, які можуть виготовлятися вручну, але частіше виконуються фотомеханічними й електромеханічними способами.

(Мал. 5.8.) Залежно від характеру зображення кліше можуть бути штриховими, півтоновими та комбінованими.

Набрані текстові матеріали й виготовлені кліше компонуються у вигляді сторінки, тобто встановлюються на місце, в якому вони повинні бути на відбитку. Потім уся друкарська форма закріплюється в масивній сталевій рамі, яка утримуватиме її в потрібному положенні в процесі друкування (мал. 5.9). Розміри рами визначаються кількістю і розміром друкарських форм, які будуть у ній закріплені.



Мал. 5.8. Кліше для титулу газети



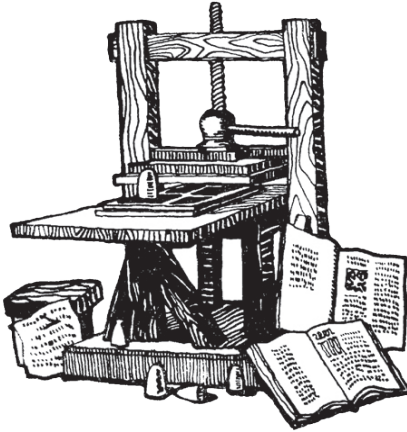
Мал. 5.9. Форма, закріплена в машині

При виготовленні багатотиражної продукції форми високого друку зношуються, їх доводиться відновлювати. Крім того, при одночасному друкуванні одного замовлення на декількох друкарських машинах довелося б кілька разів виконувати той самий набір. Тому широко застосовуються копії друкарських форм, так звані стереотипи. Вони дешевші, легше і швидше виготовляються, довше служать і можуть бути зігнуті для накладання на циліндри ротаційних друкарських машин. Відповідно до цього розрізняють друкарські форми *первинні* (плоскі, включно з набором і кліше, з яких безпосередньо здійснюється друк, або гнучкі форми, рельєфне зображення на яких одержано травленням пробілів на металевій пластині або «вимиванням» їх у фотополімерному шарі, нанесеному на підкладку) і *вторинні* (стереотип), які одержують із первинних, виліваючи з металу чи пластмаси або пресуючи гуму, для виготовлення круглих форм з метою друкування на ротаційній друкарській машині.

Друкування із плоских форм проходить на плоскодрукарських машинах, із круглих – на аркушевих або рольових ротаційних машинах.

Точкою відліку історії друкарських машин вважається 1439 рік, коли у німецькому місті Майні Йоханнес Гуттенберг провів серію експериментів, в яких, використовуючи відливні форми, він створював набір зворотньовирізаних літер, які можна було рухати у будь-якому порядку і тим самим створювати рядки і відтискувати їх на папері. Він переробив старий сільськогосподарський прес у друкарський верстат з

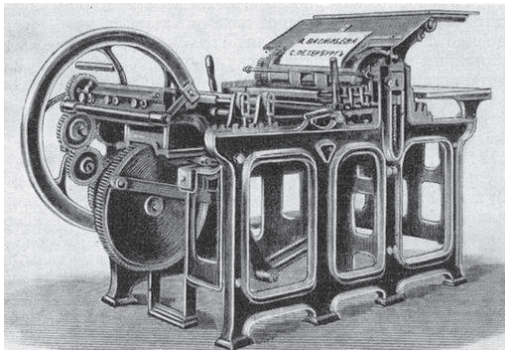
ножним приводом. Першодруком була 42-рядкова «Біблія» з немислимим на той час накладом у 180 примірників. Справедливості заради, слід зазначити, що подоби перших друкарських машин створювалися майстрами ще в стародавньому Китаї. Проте саме Гутенберг запровадив безліч важливих нововведень: підібрав металевий сплав, придатний для набору; виготовив матрицю для точної і акуратної виливки комплектів літер; створив друкарську фарбу на олійній основі і верстат, придатний для друкування.



Мал. 5.10. Стародавня друкарська машина

1787 року Вільгельм Гааз в місті Базель створив перший суцільнометалевий друкарський верстат, котрий зменшив час друкування та покращив якість відбитка. Проте це була механічна машина, де кожна операція робилася вручну, що значно обмежувало її швидкість (мал. 5.11.).

За три роки англієць Ніколсон винайшов плоскодрукарську машину.



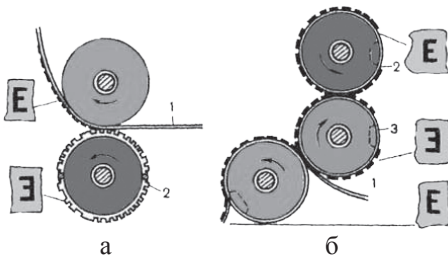
Мал. 5.11. Механічна друкарська машина

Сучасники Гуттенберга теж працювали над власними винаходами друкарських верстатів (мал. 5.10). Історики свідчать, що за чверть століття друкарство поширилося майже по всій Європі. Навіть у невеличких містечках, зокрема, Аугсбурзі, Нюрнберзі і Майнці, населення яких ледь перевищувало 20 тисяч мешканців, було понад 20 друкарень.

Спочатку процес друку базувався на принципі пресу. Істотний прогрес стався наприкінці XVIII – на початку XIX ст., коли

У 1800-му Стенхоуп побудував перший чавунний агрегат з ручною подачею паперу, а в 1811 році німецький друкар Фрідріх винайшов першу механічну (парову) друкарську машину з циліндром. Вона цілком виключила ручну працю й підвищила продуктивність до трьох тисяч відбитків за годину.

Згодом Кеніг і його помічник математик Андреас Бауер запатентували двоциліндрову машину для двостороннього друку, а 1844 року – Річард Гоу і Август Епплгейт створили першу ротаційну друкарську машину. Папір у неї подавався не в аркушах, а з рулону, що значно прискорювало процес друку й давало змогу одержувати до 12 тисяч відбитків за годину. Її удосконалив Вільям Буллок, який 1863 року створив ротаційну машину, здатну друкувати з обох сторін паперової смуги зі швидкістю 30 тисяч відбитків за годину. Передумовою для створення рулонних ротаційних друкарських машин стало відкриття 1854 року стереотипних напівкруглих форм. Крім того, папір можна було пустити через різні циліндри і друкувати одразу декількома фарбами, що дало можливість виготовляти високоякісну повнокольорову друковану продукцію великими накладками. У 1866 році англієць Вальтер укомплектував ротаційну машину різальним і фальцювальним апаратами. У 1886-му редактор газети «Times» Джон Волтер використав для друку ротаційну машину, яка дала змогу



Мал. 5.12. Процес передачі фарби з друкарської форми на папір: а – прямий спосіб; б – непрямий спосіб; 1 – матеріал, що задруковується; 2 – друкарський циліндр; 3 – друкарська форма; 4 – формовий циліндр; 5 – гумовотканинна пластина; 6 – передавальний циліндр

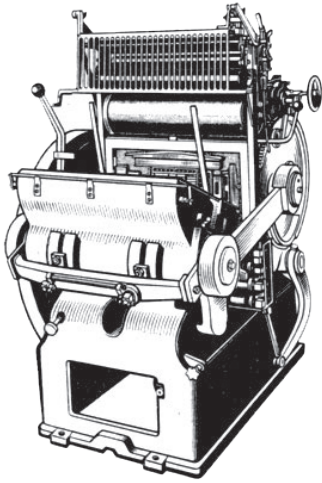
виготовити наклад з швидкістю 14 тисяч примірників газети за годину.

Процес передачі фарби з друкарської форми на папір показано на мал. 5.12.

За принципом побудови друкарського апарату розрізняють три категорії: машин для високого друку: тигельні, плоскодрукарські та ротаційні.

Тигельна машина складається з талера, на якому закріплюється друкарська форма, і тигля, що утримує папір. Коли вони розсунені, фарбні вали наносять фарбу на всю відкриту поверхню форми. З'єднуючись, тигель подається так, що папір щільно притискається до форми. Саме цієї миті фарба переноситься з форми на папір. Далі талер і тигель розсовуються й усе повторюється з новим аркушем паперу. Тигельні друкарські машини мають плоскі форми та давлячу поверхню.

Машини цієї конструкції досить громіздкі і важкі внаслідок необхідності створення значної сили тиску для перенесення фарби з форми на матеріал, що задруковується. Тиск регулюється зміною довжини шатуна за допомогою гвинтової пари або ж зміною товщини декеля (мал. 5.13).

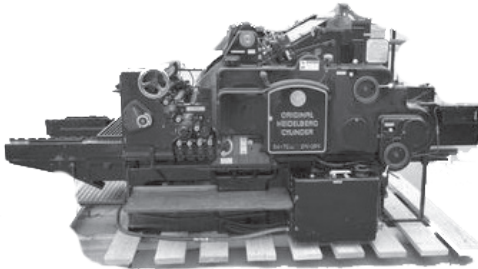


Мал. 5.13. Тигельна друкарська машина

Тигельні машини мають низьку продуктивність (проста машина – 20–25 циклів за хвилину, тигельний автомат – 50–80 циклів) і нині складають порівняно невелику групу малоформатних аркушевих одноколірних машин високого друку. Вони переважно використовуються для висікання за допомогою штанцформ і тиснення.

Плоскодрукарською машина названа тому, що друкарська форма в ній встановлюється на плоский талер, що здійснює зворотно-поступальний рух. Тигель же, на який накладається папір, є друкарським циліндром. У процесі друкування талер переміщується в своїй площині під дією друкарського циліндра, що обертається, а папір затискається між талером і циліндром. Коли друкування закінчується, друкарський циліндр піднімається, аркуш видаляється, а фарбні вали наново наносять фарбу на друкарську форму. Плоскодрукарські машини підрозділяються на двообортні, в яких циліндр здійснює два оберти за цикл, однообортні, стоп-циліндрові (мал. 5.14), в яких друкарський циліндр, зробивши повний оборот під час робочого руху талера, зупиняється при його зворотному (холостому) ході, і реверсивні. Вони призначені для друку тільки способом високого друку. Швидкість їх роботи нижча за аркушеві ротаційні, але вони дозволяють друкувати безпосередньо з плоских первинних набраних форм або кліше, що робить їх ефективними при друкуванні невеликих накладів.

Ротаційні друкарські машини – найбільш продуктивне друкарське



Мал. 5.14. Плоскодрукарська стоп-циліндрова машина «Heidelberg Cylinder S»

обладнання. У машинах цього типу форма закріплюється на циліндричній поверхні (формному циліндрі), папір також розташовується на циліндричній поверхні (друкарському циліндрі). Перехід фарби з форми на папір відбувається в зоні контакту формово-

го і друкарського (покритого еластичною оболонкою – декелем) циліндрів під тиском. Для такої машини високого друку потрібен стереотип, якому можна надати форму, що відповідає формі поверхні друкарського циліндра. В якості друкарських в аркушевих ротаційних машинах високого друку використовуються: стереотипи або гальваностереотипи, а також повноформатні гнучкі форми товщиною 0,8 мм з фотополімерів, каучуку або мікроцинку.

Ротаційні друкарські машини поділяються на секційні та планетарні (з одним загальним друкарським циліндром), а також на аркушеві і рулонні.

У секційній ротаційній машині для кожного друкованого кольору передбачаються свої: фарбний апарат, формовий циліндр і друкарський циліндр. Для розкатування фарби і нанесення її на форму рівномірним шаром у фарбовому апараті передбачено велику кількість гумових валиків і металевих циліндрів, що переміщуються в осьовому напрямку. Після нанесення на папір першої фарби аркуші передаються до другої друкарської секції, на якій на відбиток наноситься друга фарба тощо. Після цього аркуші виводяться на стапель приймання. Залежно від числа друкарських секцій машини випускаються 1-, 2-, 4-, 5- і 6-фарбові.

У планетарній ротаційній машині довкола одного спільного друкарського циліндра розташовано до п'яти (по числу друкованих кольорів) фарбних апаратів і стільки ж формових циліндрів. Паперове полотно, що протягується друкарським циліндром, який обертається, проходить від одного формового циліндра до іншого, і кожен з них дає своє відтиснення до повного завершення циклу друкування.

Аркушеві ротаційні машини в основному призначені для друкування високоякісної багатофарбної продукції і виготовляються для всіх основних способів друкування: високого, офсетного та глибокого. Найбільшого поширення набули аркушеві машини для офсетного друку та обмеженого – для глибокого.

Рулонні машини друкують на паперовому полотні, що безперервно подається. За потреби, його вже після друкування розрізають на окремі аркуші.

У способі високого друку використовуються в основному ротаційні друкарські машини з односпрямованим або реверсивним рухом полотна.

Машини з реверсивним рухом полотна (так звані напівротаційні) дозволяють підвищити коефіцієнт використання матеріалу. Циліндри друкарських секцій в таких машинах обертаються з постійною швидкістю, а полотно періодично, в момент, коли збігаються виїмки формного і друкарського циліндрів, здійснює реверсивне переміщення. Величина цього переміщення залежить від довжини зображення на формі і обчислюється як різниця між довжиною кола формового циліндра та довжи-

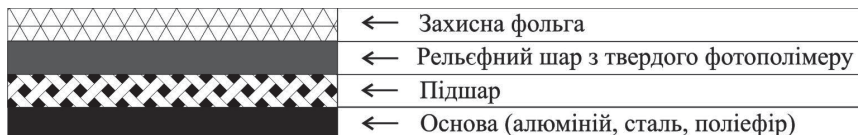
ною зображення. Недоліком машин з реверсивним рухом полотна є менша, порівняно зі звичайними ротаційними машинами, швидкість друку.

Позитивною особливістю типографського способу друку є стабільність якості відтворення зображення по всьому накладу. В першу чергу, це зумовлено відсутністю таких нестабільних процесів, як зволоження друкарських форм (у плоскому друці) або видалення фарби з пробільних елементів форм (при глибокому друці).

Наприкінці ХІХ ст. використання ротаційних друкарських машин стало загальноприйнятим. Вони були розраховані на масове виробництво друкованої продукції, а тигельні машини застосовувалися лише там, де були не потрібні великі наклади і швидкості. Хімічна нейтральність поверхні друкарських форм високого друку дозволяє використання фарб як на жировій основі, так і на базі водяних та спиртових розчинників.

Однак наявність важких металевих форм, що містять шкідливий для здоров'я і екологічно небезпечний свинець, необхідність застосування у фарбних апаратах великої кількості розкатних валиків та інші недоліки призвели до пошуку нових способів друкування.

В сучасних версіях машин високого друку друкарськими формами переважно є вимивні фотополімерні пластини (мал. 5.15).



Мал. 5.15. Структура шарів фотополімерного формного матеріалу, призначеного для виготовлення друкарських форм для високого друку

Залежно від типу формних пластин їх товщина складає приблизно 0,8–1,75 мм, а висота рельєфу – від 0,2 до 0,67 мм. Рельєфний шар міцно скріплений з основою та чутливий до УФ-променів, з довжиною хвилі 360–370 нм, виготовляється з матеріалів, здатних до фотополімеризації. Для прикладу розглянемо етапи виготовлення друкарської форми «Nylorprint» компанії «Flint Group», що включають: видалення захисної фольги; засвічення полімеризуючого шару через негатив (засвічені місця задублюються, причому чим менша площа експонованих ділянок, тим менша згодом глибина рельєфу); вимивання незадубленого фотополімеру водою або спирто-водяної сумішшю; сушка друкуючого рельєфу після вимивання; подальше загальне УФ-засвічення для того, щоб відбулася повна полімеризація і затвердіння друкуючого рельєфу. При цьому способі забезпечується відтворення тонких ліній шириною не менше 50 мкм і окремо розташованих крапок діаметром 200 мкм.

Проте істотними недоліками цього виду друку, порівняно з офсетним, є вища вартість друкарських форм, складність приправки, обмеження якості друку та невисокі виробничі швидкості. Нині за допомогою високого друку виготовляють, як правило, лише продукцію, вимоги до якості якої невисокі: однофарбові книжки, телефонні довідники, формуляри, деякі газети, лотерейні квитки, бланки тощо.

Протягом декількох останніх десятиліть був запроваджений модифікований принцип високого друку, а саме флексографія.

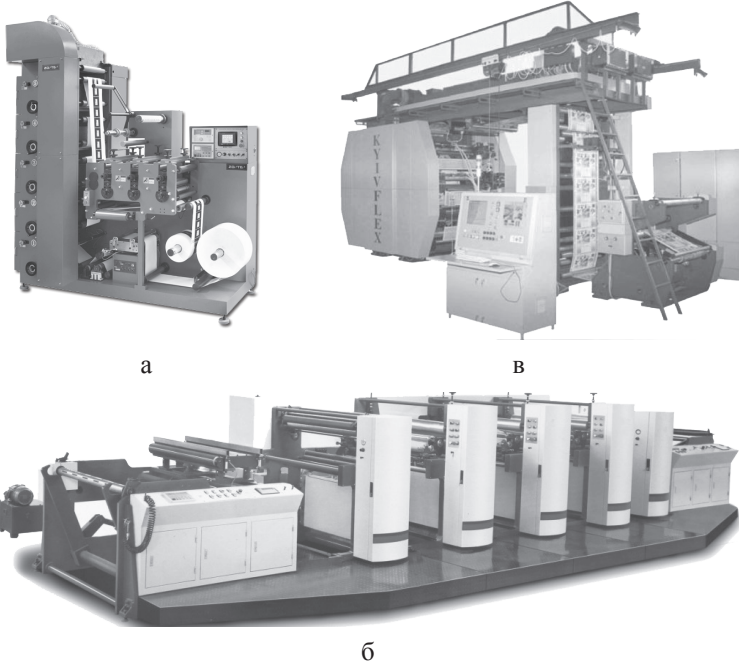
Флексографічний друк – це прямий метод перенесення зображення. Форма покривається фарбою, торкається до поверхні і залишає на ній відбиток. Спеціальний валик (анілоксовий), що має спеціальні комірочки, за допомогою яких переносить потрібну кількість фарби, передає її на опуклі частини форми, які і роблять зображення.

На противагу високому друку флексографія працює з рідкими фарбами та еластичними, тобто м'якими та гнучкими друкарськими формами (кліше), що дозволяє суттєво зменшити тиск між формним циліндром та матеріалом, який задруковується. Раніше гнучкі друкарські форми виготовляли виключно з гуми, а нині – в основному, з матеріалів, що фотополімеризуються, це дає можливість задруковувати матеріали з дуже шорсткою поверхнею та навіть тканини. Кліше мають або плоску форму та закріплюються на формному циліндрі за допомогою клею, або двосторонньою липкою стрічкою, чи вже виготовлені у циліндричній формі (наприклад, за технологією «Комп'ютер – друкарська гільза»).

Флексографія використовує спеціальні друкарські машини, найчастіше ротаційні, що можуть бути трьох типів: *ярусні* – складаються з окремих вузлів, розташованих один над одним і знаходяться в окремих друкарських циліндрах; *секційні* – мають окремі друкарські вузли в циліндрах, але вони розташовані горизонтально; *планетарні* – всі вузли згруповані в один циліндр (мал. 5.16.).

До переваг цього способу друку також слід віднести: високу швидкість друкування на будь-яких рулонних матеріалах, в тому числі і на матеріалах, що не всмоктують друкарську фарбу; можливість працювати з матеріалами різної товщини і фактури; зображення відрізняються високою якістю; можливість використання екологічно чистих фарб; достатньо дешеві у розрахунку на одиницю продукції друкарські форми з фотополімерів з високою тиражестійкістю (одна форма розрахована на 1–5 млн відбитків, її еластичність виключає процес приправки); можливість одночасно в одній машині друкувати, лакувати, здійснювати тиснення і висікання, що робить цей спосіб друку дуже перспективним для пакувального виробництва, виготов-

лення етикеток, рекламних матеріалів, шкільних зошитів, а також для друкування газет.



Мал. 5.16. Флексодрукарські машини:

а – ярусна фарбова «LRY-330/450»; б – високошвидкісна секційна горизонтального типу, моделі «НУ-1050А»; в – рулонна 8-ми фарбова машина з центральним друкарським циліндром планетарної побудови «ФДР-1000/8»

Ще одним способом високого друку є типоофсет – «гібридний» спосіб непрямого друку, який використовується для нанесення зображень на неплоскі вироби зі штучних матеріалів, наприклад, кришки і склянки, а також для багатофарбової неповнокольорової продукції, наприклад, бланків.

За цією технологією в'язка фарба наноситься на виступаючі друкуючі елементи, але з них потрапляє не на папір, а на офсетне полотно. При цьому, зволожуючий апарат не бере участі в технологічному процесі. Спосіб дає змогу використовувати звичайні в'язки фарби високого друку на різній хімічній основі.

Як і звичайний високий друк, типоофсет використовується при виробництві великих накладів. Відсутність контакту паперу з формою підвищує його тиражестійкість.

3. ГЛИБОКИЙ ДРУК

Ще одним способом друку, який відходить у минуле, є глибокий друк – з використанням друкарської форми, на якій, на відміну від високого друку, друкуючі елементи втоплені відносно до пробільних.

Виник глибокий спосіб друку наприкінці XIV – початку XV ст. Друкарськими формами слугували гравіровані рівні металеві пластини. Фарбою покривалася вся форма, заповнюючи поглиблені друкуючі елементи, після чого з пробільних елементів фарба стиралася будь-яким матеріалом. Метод гравіювання на метали, ймовірно, був запозичений друкарями від ювелірів. Виявилось, що поглиблювати накреслення малюнка було не тільки значно простіше, ніж вирізати пробільні ділянки для ксилографії, але й продуктивніше і якісніше. Технологію друку, що потребувала набагато більший тиск ніж могли дати традиційні гутенберговські друкарські верстати високого друку, запропонував невідомий друкар, пропустивши друкарську форму з закріпленням зверху на ній паперовим аркушем між двома круглими валами, що зменшило площу поверхні тиску, збільшуючи його величину.

Більш продуктивним видом глибокого друку став офорт – різновид «хімічного» гравіювання, коли шар кислотостійкого лаку, нанесений на металеву поверхню форми, руйнувався голкою відповідно до зображення. У незахищені лаком ділянки пластини в'їдався розчин для травлення, створюючи поглиблення. Винахідником офорта вважається німецький гравер, художник та зброяр Даніель Хопфер.

Надалі спосіб глибокого друку був удосконалений французьким художником Жаком Крістофом Леблоном, який розробив процес отримання кольорового зображення з трьох друкарських форм.

До 60-х – 70-х років XVIII ст. офорт був панівним видом друку для відтворення ілюстративних матеріалів – саме до часу появи акватинти – безрастрового виду глибокого друку, що дозволяє виготовляти травленням металеві форми на пластинах, попередньо покритих дрібними кислотостійкими частками (зернами). Авторство цього нового виду офорту приписують трьом французьким художникам: Ж.-Б. Лепренсу, Ж.-Ш. Франсуа та Р. де Сен-Нону. Суть способу полягає у такому: поліровану поверхню металевої пластини запудрювали пилом каніфолі (або суміші її з асфальтом) та підігрівали. В результаті утворювалося більш-менш дрібне зерно з вільними проміжками. Далі пластину піддавали травленню з викривання в залежності від тональності малюнка (зворотний бік пластини попередньо покривався кислотостійким лаком). Розчин взаємодіяв тільки з оголеним металом і таким чином заг-

либлювалися проміжки між зернами. На закінчення з форми видаляли відповідним розчинником смоляні зерна. З таких форм можна було віддрукувати до 500 відбитків. Аква tinta дозволяла отримати ніжні оксамитові відбитки тонових зображень.

Гравюри глибокого друку поділяються на дві групи. До першої групи належать форми, що виготовляються механічним способом: різцева гравюра, суха голка, пунктирна гравюра та меццо-тинто. До другої – друкарські форми, виготовлені хімічним способом, шляхом травлення: аква tinta, лавіс, резерваж, тобто всі різновиди офорту.

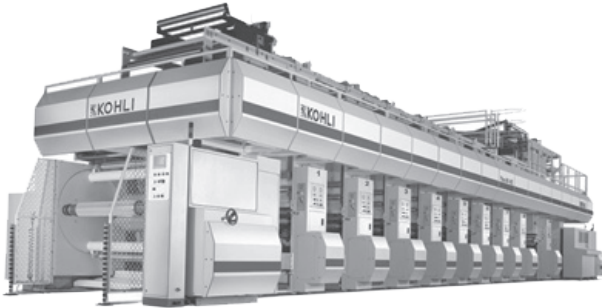
Всі ці винаходи, до яких додалися роботи Йозефа Береса і Ньєса Нісефора, Фокса Талбота, Джозефа Свена та ін., зумів об'єднати віденський художник Карел Клич. Саме він зумів довести якість відбитків глибокого друку до досконалості. Спочатку Клич застосував різну концентрацію речовини для травлення з метою проявлення деталей образотворчого оригіналу в тінях і світлі. Далі, саме Кличу належить заслуга розробки спеціального растру для глибокого друку (між прозорими ділянками, пересіченими під прямим кутом, перебували непрозорі квадратики). Він, працюючи над вдосконаленням глибокого друку, сконструював у 1895 р. «швидкодрукарську машину» і при виготовленні друкарської форми використовував растр. К. Клич зберігав всі прийоми своєї роботи у суворій таємниці і скористатися його винаходом нікому не вдалося.

З 1770 р. вперше у друкарських машинах став використовуватися ракульний спосіб видалення фарби з форми. Опорою для ракеля у процесі друкування були вузькі мідні лінії на відносно великих площах малюнків на вигравіруваних валах. Вперше ракуль був застосований Брандвейнером, але досвід був невдалим, оскільки жорстка поверхня ножа руйнувала структуру геліографюри. У 1899 р. Е. Рольфс запатентував фотохімічний спосіб виготовлення форм глибокого друку, де друкуючі елементи, на відміну від геліографюри, представляли собою клітинки прямокутної форми різної глибини в залежності від тональності зображення. Ці клітинки були обмежені з усіх боків недоторканими травленням лініями, отриманими від копіювання растру. По цих лініях і ковзав ракуль у процесі друкування.

Німецький учений доктор Е. Мертенс дослідив винахід Е. Рольфса та вніс у нього цілу низку удосконалень. Він домігся застосування його винаходу для друкування газетних ілюстрацій. У 1910 р. у Німеччині була випущена перша газета з друкованими способом глибокого друку ілюстраціями.

У кінці XIX ст. з'явилися плоскодрукарські машини глибокого друку, які через низьку ефективність з початку XX ст. стали замінюватися

рулонними ротаційними машинами. У них використовувалися друкарські форми, виготовлені на обміднених валах, а потім і на циліндрах. Спроби конструювання аркушевих ротаційних машин належать до 20-х рр. ХХ ст., а серійно випускатися вони стали на початку 50-х рр. ХХ ст. У 70-і рр. ХХ ст. способом глибокого друку в різних країнах друкувалося від 5 до 15 % продукції. Сучасна машина глибокого друку показана на мал. 5.17.



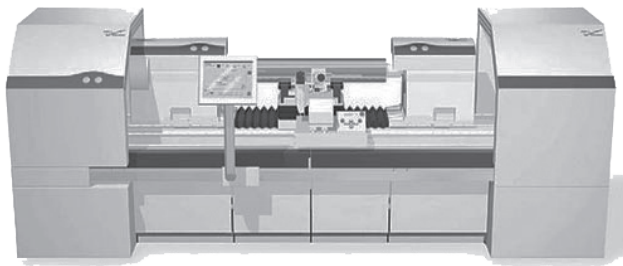
Мал. 5.17. Машина глибокого друку «Thea AR306»

Формні процеси глибокого друку надзвичайно трудомісткі та дорогі, особливо у разі використання електромеханічних гравірувальних апаратів. Зчитування інформації з образотворчого матеріалу проводилося складною системою оптичного розгортання світлового променя, фотопомножувач перетворював віддзеркалення на електричний сигнал і передавав інформацію алмазному різцю, котрий гравіював майбутні друкарські елементи на різну глибину.

Не менш складним технологічним завданням є отримання форми глибокого друку методом травлення. Спочатку сталевий циліндр друкарської машини покривається рівним шаром міді. На спеціальний папір з пігментно-желатиновим шаром експонуються растр і образотворчий матеріал. Світло проникає через прозорі елементи фотоформи і лінії растру, задублюючи копіювальний шар. Пігментна копія переноситься на друкарський циліндр і піддається хімічній обробці, в результаті чого паперова основа видаляється, а незатверділий (незадублений) желатиновий шар вимивається. На мідній сорочці друкарського циліндра залишаються майбутні друкуючі елементи: растрові лінії і задублені на різну глибину растрові крапки. Висушений циліндр покривається кислототривким лаком, а потім піддається травленню трихлорним залізом. Розчин «роз'їдає» мідь в залежності від ступеня задубленого желатинового шару, поглиблюючи друкуючі елементи на різну величину. Та-

ким чином, ми отримуємо дуже дрібні поглиблені друкуючі ділянки, які поділяються тонкими перегородками пробільних елементів, що знаходяться на одному рівні. Растрова сітка в даному випадку виконує роль опорного елемента для сталевого ножа-ракеля і перешкоджає видаленню фарби з друкуючих елементів.

І дотепер сучасні форми глибокого друку виготовляються методом травлення, механічного або лазерного гравіювання металевої поверхні. На мал. 5.18. показано електромеханічний гравірувальний автомат «HelioKlischograph K500» компанії «Hell Gravure Systems». Друкуючі елементи, утворені при електромеханічному гравіюванні, мають пірамідальну форму. Глибина і площа ділянок жорстко пов'язані між собою: при збільшенні глибини гравіювання зростає площа крапок і зменшується лініатура. Відповідно відтворення градацій здійснюється так званим напівавтотипним способом (варіювання глибини і площі растрових ділянок). Імітація кутів повороту растра для зменшення ризику виникнення муару проводиться за рахунок зміни частоти обертання циліндра. При великих частотах обертання ділянка має подовжену форму, при менших – стислу.



Мал. 5.18. Електромеханічний гравірувальний автомат «HelioKlischograph K500» компанії «Hell Gravure Systems»

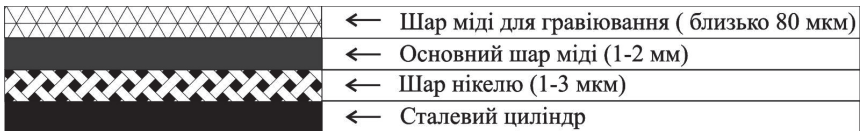
Максимальна глибина гравіювання для більшості головок становить 50–60 мкм. Максимальна лініатура запису досягає 200 лін./см. Для забезпечення стабільності градаційної передачі кут заточки різця повинен бути постійним.

До недоліків механічного гравіювання належать: обмежена продуктивність процесу; складність імітації кутів повороту растрової структури і невелика їх кількість; відносно невисока якість відтворення шрифтів і дрібних штрихів.

Обмеження швидкості механічного гравіювання пов'язано із виникненням на великих швидкостях дуже високих навантажень на різці, що веде до їх швидкого виходу з ладу.

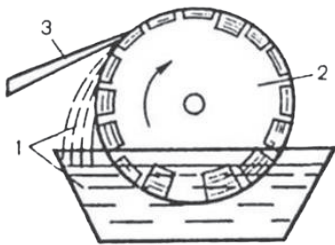
Основою формового циліндра є сталевий товстостінний порожній труба, в торці якої запресовуються сталеві цапфи, до яких, для створення додаткової жорсткості всередині циліндра, приварюються сталеві диски. Для створення правильної геометричної форми, заготовка формового циліндра проточується по всій довжині, що забезпечує стійкість циліндрів до вібрацій в друкарській машині при високих швидкостях друку (зазвичай, близько 15 м/с).

На циліндр наносяться два шари – нижній і верхній. Товщина нижнього шару, нарощеного безпосередньо на поверхні сталевий циліндра, дорівнює 0,5–1,0 мм. Цей шар не піддається ні травленню, ні гравіруванню. Верхній шар товщиною 0,1–0,15 мм полірується, і вже на ньому формуються поглиблені друкуєчі елементи. Структура шарів формового циліндра показана на мал. 5.19.



Мал. 5.19. Структура шарів формового циліндра, призначеного для виготовлення друкарських форм для глибокого друку

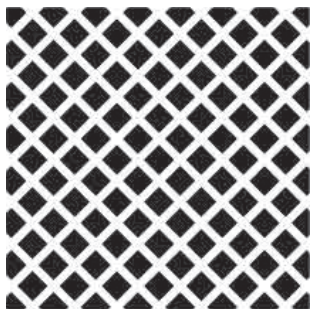
Механічно видаливши з поверхні циліндра використаний друкуєчий шар та гальванічно наростивши новий шар міді, циліндри стають готовими до повторного застосування. Окремі друкарні видаляють мідну сорочку за допомогою зворотного електролітичного процесу розчинення міді, проте це можливо тільки за наявності додаткового тонкого розділового шару нікелю між основним шаром міді і мідною сорочкою товщиною 25 мкм. Багато підприємств вважають за краще виготовляти форму шляхом гравіювання або травлення основного шару. Для підвищення тиражестійкості на шар міді також електролітичним способом може наноситися шар хрому товщиною від 3 до 4 мкм.



Мал. 5.20. Процес видалення надлишку друкарської фарби з форми глибокого друку:

1 – малов'язка фарба; 2 – форма, що обертається; 3 – ракель

Машина глибокого друку не має фарбоподавання, накатної та розкатної систем. Її формовий циліндр при обертанні частково занурений у резервуар з рідкою фарбою. Надлишок фарби прибирається з його поверхні за допомогою ракеля, отож фарба залишається тільки на заглиблених ділянках зображення (мал. 5.20). Після цього циліндр приводиться в контакт з папером для друкування.



Мал. 5.21. Растр
для глибокого друку

Через цю особливість для формування всіх друкуючих елементів (зокрема суцільних плашок) потрібно використовувати спеціальний растр глибокого друку (мал. 5.21). Відмінність у насиченості зображень, одержаних за допомогою глибокого друку, забезпечується різною глибиною друкуючих елементів. Це основна перевага глибокого друку при відтворенні тонів, світла, тіні на зображенні. Маючи можливість передавати півтони різним по товщині фарбним шаром, глибокий друк

відрізняється від інших способів багатством відтінків. Крім того, рідка фарба на темних ділянках зображення, що відповідають найбільшій глибині друкарських елементів, розтікається, заповнюючи всі проміжки, в результаті чого растрова структура практично зникає. Відсутність друкуючих елементів на світлих зображеннях дає змогу відтворити на відбитку найбільш повну шкалу яскравостей та отримати більше кольорове охоплення порівняно з відбитками високого та плоского друку.

Суттєво зменшує витрати матеріалів, трудомісткість, скорочує кількість фарбопрогонів та знижує собівартість продукції можливість відмовитися від четвертої фарби, за умови досягнення максимальної товщини фарбових шарів у тінях. За умови друкування на рулонних ротаційних машинах глибокого друку можна використовувати високолінійні растри 70–80 лін./см, що є неможливим, наприклад, у високому друці.

Спосіб прямого глибокого друку має декілька різновидів, що різняться будовою друкуючих елементів при відтворенні тонів зображення. Вони можуть бути однаковими за площею, але різної глибини; однаковими за глибиною, але різними за площею; різними за глибиною і площею. Нині найбільш широко використовуються останні.

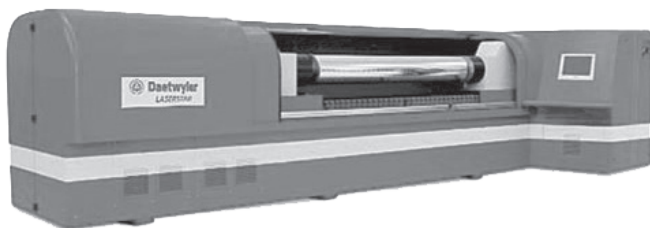
До переваг глибокого способу друку можна віднести: забезпечення найбільш точного відтворення одно- і багатофарбових тонових зображень; завдяки використанню фарб на «летючих» розчинниках швидкість друкування досягає 100 тис. відб./год.; малий час підготовки машин до друкування; високу насиченість фарбного шару; високу якість тонових зображень; спрощену конструкцію фарбового і друкарського апаратів тощо.

До недоліків, що перешкоджали подальшому поширенню цього способу друку належать: довготривалість; висока складність та собівартість виготовлення друкарських форм (виготовлені методом

гравірування форми потребують до 35 % загальних поліграфічних витрат); значна вартість формного обладнання; використання токсичних розчинників для фарб, що шкідливо для здоров'я; складність і дорожнеча вентиляційного і рекупераційного господарств; під впливом високої швидкості обертання формового циліндра виникають відцентрові сили і рідкий фарбник має тенденцію до випадкового розподілу, знижуючи якість відбитків; проблема чіткості відтворення шрифтів з тонким малюнком і дрібним кеглем через необхідність растрування не тільки напівтонових образотворчих матеріалів, але і текстових; ракель завдає руйнівної дії на ділянки з найдрібнішими друкуючими елементами через потрапляння в фарбу грубих частинок; папір для друку повинен бути крейдованим та особливо гладким, що ще більше здорожує собівартість друкованої продукції тощо.

Нині цей спосіб в Україні практично не застосовується. Тим не менш стверджувати, що спосіб глибокого друку буде витіснений з поліграфії, буде помилкою. У світовій поліграфії він стійко займає 8 % ринку та постійно вдосконалюється. Зараз чимало фірм ведуть дослідження щодо нових формних матеріалів та фарбників. Проте тільки революційна ідея може різко змінити цю тенденцію. І ця ідея має призвести до дешевої друкарської форми та її оперативного виготовлення. Нові перспективи відкривають сучасні лазерні технології. Протягом багатьох років фахівці шукали спосіб збільшення швидкості і зниження вартості процесу гравірування. В результаті, як альтернатива, електронно-механічному методу були запропоновані для виготовлення друкарських форм лазерне і електронне гравірування. У 1995 р. швейцарська компанія «Mach Daetwyler AG» випустила перший промисловий зразок лазерного пристрою прямого гравірування форм, що використовує твердотільний лазер (мал. 5.22). Він дозволив отримувати друкуючі елементи на цинковому шарі формового циліндра. Форма друкуючих елементів у цьому способі гравірування подібна до форми елементів, одержуваних травленням. Після гравірування циліндр полірується, очищається, і на завершення його покривають шаром хрому. Процес підготовки циліндрів до гравірування після друку включає застосування аналогічних механічних, хімічних та електрохімічних операцій, що і при підготовці мідних циліндрів.

З розвитком лазерного гравірування технологія глибокого друку отримала нові можливості: дуже висока швидкість гравірування; висока роздільна здатність запису; можливість варіювання параметрів растру. Оптимізуючи параметри форми під конкретне замовлення, вдається домогтися не тільки підвищення якості друку, а й економії фарби, а також скорочення часу на підготовку машини до друку.



Мал. 5.22. Лазерний гравірувальний автомат «Laserstar» компанії «MDC Max Daetwyler»

Сутність технологій непрямого гравірування полягає у використанні чорного світлочутливого шару, нанесеного на мідну поверхню формного циліндра. Лазер видаляє цей шар відповідно до раніше оцифрованих оригіналів, після чого проводиться операція травлення (наприклад, «DIGILAS» фірми Schepers-Ohio).

Суттєвим недоліком лазерного гравірування є надто висока вартість обладнання.

Вже багато років ведуться розробки систем з полімерними тиражними сорочками, щоб зробити процес формування рельєфу на циліндрах глибокого друку менш трудомістким.

На початку 1980-х років компанія «Crosfield» з Великої Британії запропонувала заповнювати ділянки растрованого металевого циліндра епоксидною смолою. Відполірований циліндр експонувався лазером, випаровуючи смолу з ділянок на задану системою управління глибину. Після експонування зображення покривалося хромом. Такі циліндри були придатні для регенерації (до 10 разів). Проте ця технологія так і не була затребувана поліграфістами.

У 2000 р. американська компанія «Matrix Unlimited» запропонувала використовувати для тиражних сорочок водорозчинний полімерний матеріал, що наноситься на циліндр інжекторним шляхом. Товщина шару – від 10 мкм. Така полімерна сорочка може гравіюватися як механічно, так і лазером. Після друку вона змивається з циліндра теплою водою. Цей полімер відрізняється високою твердістю і не потребує покриття хромом. Вартість гравіювання циліндра (з урахуванням підготовчих і фінішних операцій, а також очищення циліндра) при використанні нового полімеру скорочується вдвічі.

До способів глибокого друку відносять і металографію, спосіб безрастрового глибокого друку, при якому друкарська форма виготовляється гравіюванням, травленням або випалюванням лазером на плоскій металевій пластині (плиті). Друк проводиться фарбами підвищеної в'язкості. Застосовується цей спосіб дуже рідко – як правило, при дру-

куванні окремих фрагментів грошових знаків і цінних паперів, а також марок, де існує необхідність відтворити на відбитку дуже тонкі і складні за конфігурацією безперервні лінії. Особливою відзнакою відбитка металографії є рельєфність зображення на відбитку, створена фарбою.

Нині в поліграфії для друкування глибоким способом переважно використовуються рулонні ротаційні машини, що є економічно доцільним для друкування багатотиражних рекламних видань та ілюстрованої періодики. Проте не втратили своїх позицій у поліграфії при виготовленні високоякісної кольорової продукції й аркушеві машини. Їх формати практично тотожні форматному ряду машин офсетного і високого друку – малий до 45x60 см, середній – до 70x100 см, великий досягає 110x140 см. Кожна друкарська секція оснащена сушильним пристроєм. Основною перевагою аркушевих машин є можливість друкування видань різних форматів.

4. ПЛОСКИЙ (ОФСЕТНИЙ) ДРУК

Плоский друк – це спосіб друку, який використовує форми, на яких друкуючі і пробільні елементи розташовані в одній площині та розрізняються лише фізико-хімічними властивостями.

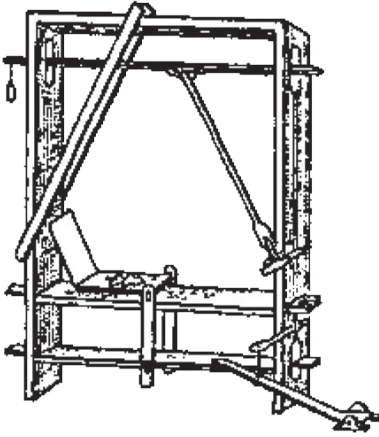
Виокремлюють такі види плоского друку:

- *літографія* – прямий друк. Зображення на друкарських формах має дзеркальний вид, в якості матеріалу використовується літографський камінь;

- *фототипія* – безрастровий спосіб плоского друку напівтонових ілюстрацій (з високою точністю) за допомогою друкарської форми – скляної або металевої пластини зі світлочутливим шаром фотографічного желатину, на який з негативу копіюється відтворюване зображення;

- *офсетний друк* – друк з використанням проміжного носія зображення – офсетного валу. Зображення з друкарської форми (має прямий вид) передається спочатку на офсетний вал, а потім вже на матеріал, що задруковується.

Винайшов плоский друк баварець Алоїс Зенфельдер, який відкрив у 1796 р. техніку *літографії* – плоского друку з літографського (вапнякового) каменя. Він же відкрив першу літографську майстерню у Мюнхені, де відбитки одержували на верстаті за допомогою рейбера (мал. 5.23 а). На відшліфовану пластину каменю, зазвичай щільного і однорідного вапняку, за допомогою жирного літографського олівця (жирної крейди, вставленої в утримувач) чи жирної літографської туші наносилося потрібне зображення. (мал. 5.23 б.) Зміна інтенсивності тону досягається різною силою натиску або нанесенням додаткових олівцевих штрихів.



а



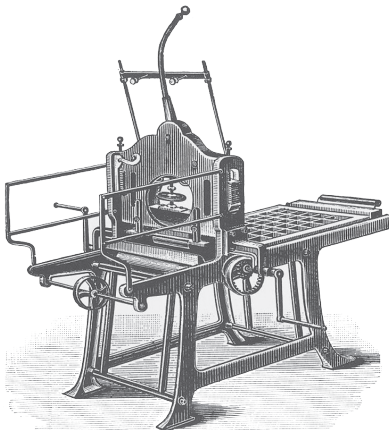
б

Мал. 5.23. а). Перший літографський рейберний верстат
б). Літографські олівці для створення літографії

Після чого поверхню каменю протравлювали кислотним розчином. Протруєні ділянки легко змочуються водою, але відштовхують літографську фарбу, а на місця, де було нанесено жировий малюнок, легко прилипає фарба, але вони не змочуються водою. Літографський камінь закріплювався у літографському верстаті (мал. 5.24). Початкове зображення змивалося, а на зволожений камінь валиком наносилася друкарська фарба на основі оліфи, що прилипала лише до непротравлених ділянок каменю, в точності відповідаючи малюнку. Папір за допомогою літографського верстата щільно притискався до вкритого фарбою літо-

графського каменю і зображення перетискувалося з каменю на папір завдяки заданому тиску.

Удосконалюючи зазначену вище технологію, у 1798 р. А. Зенефельдер застосував техніку гравірування та перебивання на камінь, а вже 1805 р. він використав для плоского друку металеві пластини. За два роки баварець запровадив тоновий, а ще за рік – кольоровий друк з каменю. Згодом він став використовувати замість літографського каменю штучні дошки, вкриті каменеподібною масою. Наслідком



Мал. 5.24. Літографський верстат
1839 року

цих новацій стала повсюдна заміна каменю на металеві пластини, що обробляються значно легше.

Ручний спосіб виготовлення літографічної друкарської форми називається автографією. Процес полягає в тому, що художник виконує зображення тушшю або олівцем на спеціальному папері (плюрі, корнпапері), потім зображення переноситься на поверхню літографічного каменю, який стає друкарською формою (мал. 5.25).



Мал. 5.25. Автографія

Літографія використовувалася для друку текстів або зображень на папері або іншому матеріалі. Вона виявилася дешевшою порівняно з офортом та давала перевагу в створенні більшого накладу, що сприяло її широкому застосуванню у тогочасних друкарнях.

Літографські форми, що виготовляються ручним способом для одно- та багатофарбових робіт, називаються оригінальними формами. Для збереження першої оригінальної форми з неї почали отримувати відбиток жирною фарбою на спеціальному папері, який був покритий шаром водорозчинного клею, та переносили (переводили) зображення з такого відбитка на інший літографський камінь. Таким чином отримували точну копію (тиражну форму) оригінальної форми, з якої друкували наклад. Такий спосіб виготовлення літографських друкарських форм отримав назву перевідного.

Принцип виготовлення літографських форм перевідним способом був використаний для нанесення малюнка на вироби з паперу, бляхи, фаянсу, фарфору, скла тощо. Він отримав назву декалькоманія, тобто, це друк з подвійним перенесенням фарбового шару. Багато науковців схильні вважати декалькоманію провісницею офсетного друку.

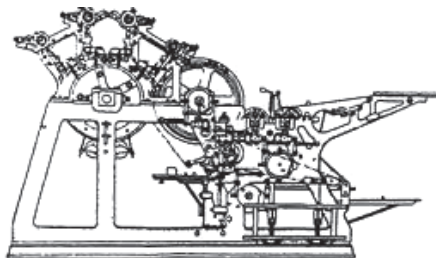
У 1837 р. француз Годафруа Енгельман запатентував хромолітографію – кольорову літографію, при створенні якої для нанесення кожного кольору застосовувалася окрема друкарська форма (до 20-ти і більше). Техніка хромолітографій доволі широко використовувалася в другій половині XIX і на початку XX ст.

У 50-х рр. XIX ст. була винайдена плоскодрукарська літографська машина, в якій тиск здійснювався за допомогою циліндра, що ство-

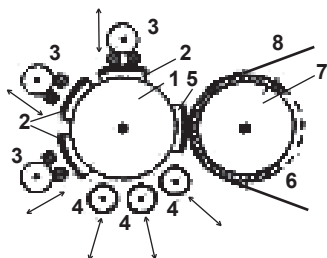
рував контакт між плоскою друкарською формою та папером. Під час друкування циліндр обертався та прокочувався по формі, що рухалася під ним. Зволожували форму та накочували на неї фарбу за допомогою спеціальних пристроїв. Обертання циліндра та рух форми здійснювалися від електродвигуна. На цих машинах друкували формою, що виготовлялася з каменю чи металу, при цьому швидкість друкування не перевищувала 800 відб./год.

Вперше застосував гумовий циліндр для передавання фарбового зображення з літографського каменя на папір та отримав відбитки француз Ж.М. Вуарен у 1880 р.

Працюючи над проблемою машинного способу друкування паперових грошей, І. Орлов суттєво просунув уперед розвиток офсетного друку. За його методикою на папір наносилася не одна фарба, а усі одночасно, що створювало на відбитку багатофарбове зображення. Друкарська машина Орлова була створена 1890 р. (мал. 5.26) і мала декілька форм (за кількістю фарб) та збірну форму, друкарські елементи якої складали ма-



Мал. 5.26. Схема машини для багатофарбового друку за І. Орловим



Мал. 5.27. Отримання відбитків способом Орловського друку: 1 – формовий циліндр; 2 – друкарські форми; 3 – фарбові апарати; 4 – пружно-еластичні валики; 5 – «збірна форма»; 6 – пружно-еластичне покриття; 7 – друкарський циліндр; 8 – папір

люнок. Між формами був встановлений м'який гумовий валик, що передавав фарбу з однієї форми на іншу.

Ця новація актуальна і донині. Орловський друк – є видом офсетного друку, при якому в елементах отриманих зображень присутній перехід одного кольору в інший. На машині орловського друку виробляється багатокольорове зображення шляхом перенесення друкарських фарб з кольороподілених друкарських форм високого друку (шаблонів) на збірну форму-кліше, де синтезується кольорове зображення, що в подальшому передається на матеріал, що задруковується, за один фарбовідбиток (прогін) (мал. 5.27). Цей спосіб друку традиційно є одним із головних компонентів захисного комплексу.

У 1900 р. вперше застосували металеві цинкові форми у ротаційній машині з прямим перенесенням зображення. Проте роботи над удосконаленням машин з кам'яними друкарськими циліндрами продовжувалися, і у 1902 р. німець Майлендер створив першу машину, в якій формоносієм слугував циліндричний літографський камінь.

У 30-ті рр. ХХ ст. літографія стала інтенсивно витіснятися більш досконалим офсетним друком. Нині в світі вже не використовується літографський камінь як матеріал для виготовлення друкарських форм. Втративши своє промислове значення, літографія залишається станковою технікою створення художніх естампів. Однак у деяких європейських країнах плоский друк досі називають літографським.

Новітньою тогочасною розробкою стала технологія офсетної літографії, у якій друкарська форма виготовляється на алюмінієвій основі, а друк проводиться на офсетних машинах. Ця технологія названа безрастровим офсетом. За якістю відбитків вона близька до літографії. Використання технології стохастичного растрівання із застосуванням формних офсетних пластин з високою роздільною здатністю дають передумови повернутися до якості і переваг літографії.

Фототипія – це фотомеханічний процес, призначений для отримання друкарського кліше і тиражування високоякісних півтонових зображень методом плоского друку. З усіх способів поліграфічного відтворення фотознімків фототипія вважається найбільш високоякісною, поступаючись лише геліографюрі. Термін «фототипія» використовується стосовно як до самого процесу, так і до відбитків, отриманих з його допомогою. Так само називалися дрібні друкарні, що спеціалізувалися на тиражуванні зображень за такою технологією.

Спроби замінити фотодрук на світлочутливому фотопапері друкарськими способами тиражування фотознімків робилися відразу ж після винаходу калотипії, раннього фотографічного процесу, заснованому на використанні паперу, просоченому йодистим сріблом. Технологія стала першим в історії негативно-позитивним процесом, що дозволила тиражувати позитиви з вихідного негативного зображення на папері. Патент на цей фотопроцес отриманий його винахідником Вільямом Генрі Фокс Тальботом 8 лютого 1841 р. На честь винахідника процесу калотипії її ще називають талботипія. Проте дорожнеча галогено-срібних фотовідбитків і їх недовговічність були неприйнятними для книжкової поліграфії. Фототипія, запатентована 1855 р. французьким хіміком Альфонсом Пуатвенном, стала однією з перших дешевих альтернатив позитивному фотопроцесу, проте у первинному вигляді процес не забезпечував досить міцного зчеплення світлочутливого шару з під-

кладкою, в якості якої служив літографський камінь. Удосконалив техніку у 1868 р. Йозеф Альберт. Він запропонував використовувати скло з проміжним зв'язувальним шаром, що дозволяє надійно утримувати желатину. Процес отримав назву «альбертотипія», але в професійній поліграфії технологія продовжувала називатися фототипією.

Метод фототипії дозволяє виготовляти кліше на скляних або металевих пластинах зі світлочутливим шаром з хромованою желатиною. Під дією світла і подальшої лабораторної обробки вона втрачає здатність до набухання у воді, і вбирає друкарську фарбу в експонованих місцях. Неекспоновані ділянки навпаки, приймають вологу і відштовхують жирний фарбник. Сприйнятливість до вбирання фарби змінюється не стрибкоподібно, а пропорційно до отриманої експозиції, забезпечуючи якісне відтворення півтонів.

Фототипія дозволяла тиражувати напівтонові фотографії з високою якістю при значно нижчій собівартості та швидко витіснила з ринку менш технологічні та дорожчі процеси. Через відсутність регулярного растра, фототипія, до поширення цифрового друку, залишалася практично неперевершеною за якістю технологією відтворення фотографій. У деяких великих друкарнях вона використовувалася для тиражування високоякісних ілюстрацій до кінця XX ст. У 1950-х рр. у США фототипним способом друкувалися плакати, ілюстровані каталоги й інша поліграфічна продукція.

Завдяки структурі кліше, фототипія поєднує властивості як плоского, так і глибокого друку. Основною перевагою процесу залишається відсутність регулярного растра, що дозволяє відображати дрібні деталі зображення без муарових ефектів. Крім того, відбитки передають широкий тональний діапазон з гарним пропрацюванням у глибоких тінях. Технологія придатна не тільки для виготовлення монохромних зображень, але і для багатофарбного друку з роздільних кольороподілених кліше.

Однак, незважаючи на високу якість друку, фототипія має низку недоліків, які обмежили її поширення. Головним з яких вважається низька тиражестійкість фототипних кліше; з кожного кліше можна віддрукувати не більше 1 000 відбитків. При цьому максимальна продуктивність традиційних для фототипії плоскодрукарських верстатів обмежується 100–120 копіями на годину, роблячи неможливим великотиражне виробництво. Іншим важливим недоліком є непридатність для шрифтового друку. З цієї причини будь-яка поліграфічна продукція, яка друкується із застосуванням фототипії, потребує окремого кліше для тексту або написів. Якість друку також залежить від ступеня зволоження матриці і навіть від кліматичних умов, що ще більше ускладнює процес. За допо-

могою фототипії у XIX ст. виготовлялися фотолистівки, естампи і невеликі наклади ілюстрованих альбомів.

Однак, з розповсюдженням більш технологічного офсетного друку, фототипія поступово вийшла з ужитку. Її використовують, переважно, для факсимільної репродукції творів мистецтва, друкування кольорових і чорно-білих фотографій, малюнків олівцем, що складаються з тонких контурних ліній та штрихів й олівцевих півтонів. Особливо повно проявляє свої сильні сторони фототипія при друкуванні напівтонових зображень з надто тонкими тоновими і колірними переходами, які характерні, наприклад, для акварельних малюнків.

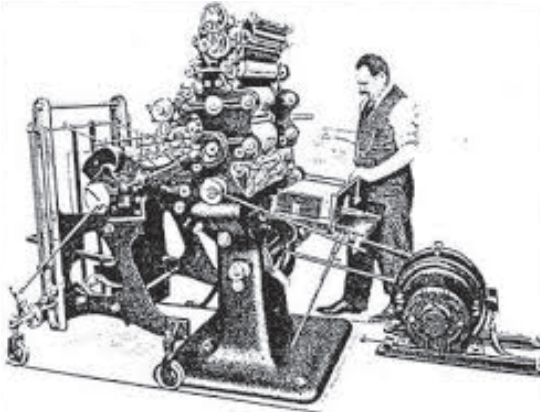
Найбільш поширений спосіб друку – офсетний. Нині він є класичним і основним, завдяки економічності й відмінній якості продукції, що випускається.

Офсетний друк – це спосіб плоского друку, оскільки друкуючі і пробільні елементи друкарської форми перебувають в одній площині. Друкуючі елементи здатні сприймати фарбу й одночасно відштовхувати воду. Такі частини називаються гідрофобними або олеофільними. А пробільні елементи, навпаки, сприймають воду й відштовхують фарбу. Вони, в свою чергу, називаються гідрофільними і (рідше) олеофобними. Наприклад, біметалеві форми складаються з двох шарів різних металів, одного – дуже добре змочуваного фарбою (переважно міді), що створює друкуючі ділянки, а другого – погано змочуваного фарбою (переважно неполірованого хрому), що створює пробільні ділянки.

Офсет є способом непрямого друку – зображення переноситься на папір або інший матеріал через проміжну поверхню (мал. 5.12 б).

У США винахідником офсетного друку вважається Айра Вільям Рубель, який 1904 р. побудував офсетну однофарбову ротаційну машину, що друкувала на паперових аркушах гумовим циліндром. Використання еластичної поверхні для перенесення зображення на папір дає змогу одержувати на відбитках м'які переходи тонів. Майже одночасно офсетні машини власних конструкцій побудували Олені Шервуд, Альфред і Чарльз Гарріси (США), Каспар Германн (Німеччина).

Саме Каспара Германна німці дотепер вважають засновником офсетного друку. Народився він у Німеччині, пізніше емігрував до США, де у 1903 р. отримав патент на «Літографську ротаційну машину для непрямого гумового друку» та збудував декілька сконструйованих ним друкарських машин. Повернувшись до Німеччини, Германн брав участь у створенні в 1906 р. першої в Європі аркушевої ротаційної офсетної друкарської машини «Тріумф» (мал. 5.28).

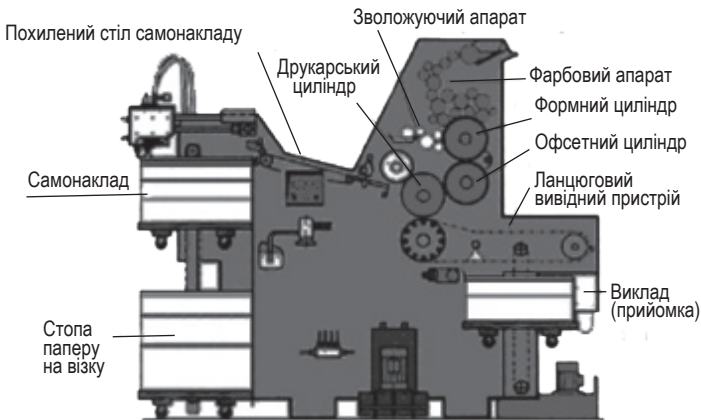


Мал. 5.28. Аркушева офсетна машина
К. Германна

У 1923 році була створена двофарбова аркушева ротаційна машина «Planeta», а, невдовзі – чотири- і шестифарбові рулонні ротаційні машини.

В основі принципу дії офсетних машин лежить нанесення зображення на спеціально оброблену друкарську форму, а потім з використанням допоміжного офсетного

циліндра – на безпосередній носій. Схема офсетної друкарської машини показана на мал. 5.29.



Мал. 5.29. Схема однофарбової офсетної аркушевої друкарської машини

Офсетні машини дали змогу виконувати друкування на різних шортких паперах, картоні, тканині, склі, блясі тощо. Подальший їхній розвиток характеризувався вдосконаленням конструкцій друкарського устаткування, механізацією та автоматизацією процесу друкування.

Нині виготовлення форм здійснюється контактним копіюванням (експонування пластини зі світлочутливим шаром через фотоформу) або прямим записом (цифрові формовиготовлювачі CtP – Computer-to-plate. Матеріалом основи форми часто є алюміній завтовшки до 0,3 мм (Про це йшлося в попередньому розділі – прим. автора).

Виводячи зображення оригінал-макету безпосередньо на друкарську форму за допомогою пристроїв StP, можна не тільки значно скоротити час друку і знизити собівартість, але й майже цілком автоматизувати процес друку.

Повнокольорове зображення при такому способі друку складається з чотирьох основних кольорів: блакитного, жовтого, пурпурового та чорного.

В офсетному друці використовується велике розмаїття друкарських форм, проте практично всі вони призначені для друкування зі зволоженням. Тобто, друку передує змачення пластини зволожувальним розчином, який не дає змоги фарбі потрапляти на пробільні елементи друкарської форми.

Складність підтримування балансу «вода-фарба» на друкарській формі під час друку та виникнення емульгування фарби при її потраплянні з форми у фарбовий апарат машини, що безпосередньо впливають на його якість відбитків, обумовили появу та розвиток «сухого» плоского друку, так званого «сухого офсету». Під час «сухого» друку використовуються спеціальні друкарські форми з шаром силіконового каучуку на пробільних елементах, що має менший поверхневий натяг ніж друкарська фарба і тому не сприймає її під час друку. В цьому випадку можливе виготовлення форм «алюміній–силіконовий каучук» з використанням лазерів. Для цього поверхню алюмінієвої пластини покривають силіконовим шаром та разом з оригіналом поміщають у лазерний пристрій, в якому лазерним випромінюванням видаляється силіконовий шар з друкуючих елементів. Зволоження на них взагалі відсутнє, оскільки пробільний матеріал не змочується і не сприймає фарбу. Такі форми значно спрощують і стабілізують друкарський процес та дають високу якість відбитків. При друкуванні повністю відпадає проблема балансу «фарба–зволожуючий розчин», що дає низку переваг: швидше досягається стабільність процесу друкування і зменшуються відходи паперу; зменшується кількість зупинів машини; зменшується час регулювання подачі фарби, не треба регулювати зволожувальний апарат; зникають негативні явища, пов'язані з деформацією паперу при його зволоженні; відсутнє емульгування фарби, а це дає змогу поліпшити оптичні характеристики відбитка (оптичну густину, друкування товстими шарами фарби), знімається проблема затінення форми.

Проте «сухий офсет» дуже примхливий і потребує створення спеціальних умов щодо температури, вологості під час процесу друкування. Підвищена в'язкість фарб для друкування без зволоження призводить до нагрівання їх у машині при високих швидкостях і, як

наслідок, в'язкість знижується, а це, в свою чергу, потребує термостакування. Підвищена в'язкість та липкість фарби призводять до вищипування і пиління паперу. Фарба, що є температурно нестабільною, має тенденцію до накопичення на валиках і гумотканинному полотні. Відсутність води призводить до виникнення статичної електрики на формі та гумотканинному полотні. Друкарська форма погано самоочищається та має підвищену чутливість пробільних елементів форми до механічних пошкоджень.

У вітчизняній поліграфії «сухий» плоский друк є маловідомим та малопоширеним, хоча за кордоном спостерігається його розвиток й впровадження.

Узагальнено машини плоского офсетного друку поділяються на плоскодрукарські і ротаційні. Ротаційні, у свою чергу, – на аркушеві і рулоні.

Плоскодрукарські машини використовують, як правило, для друкування пробних відбитків і малих накладів (мал. 5.30). Прободрукарські верстати є однофарбовими друкарськими машинами з ручною або напівавтоматичною накаткою валів. Особливість пристрою полягає в тому, що, на відміну від тиражної машини, у ній відсутній механізм подачі паперу. Аркуш паперу попередньо закріплюється на «столі» верстата,



Мал. 5.30. Офсетний прободрукарський верстат «SCREEN KF-123-SH»

а барабан з офсетною гумою проїжджає по цьому столу. Суміщення на такій машині досягається шляхом правильного позиціонування аркуша паперу, а не друкарської форми, як у тиражній машині. Продуктив-

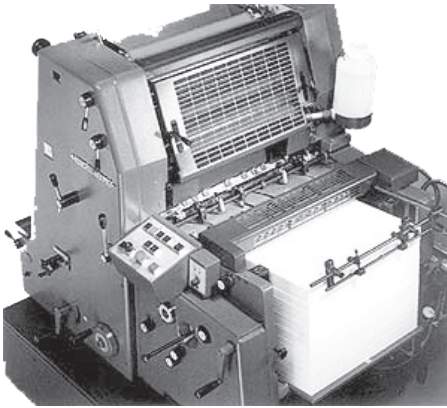
ність прободрукарського верстата вкрай низька, що і необхідно для виготовлення пробних відбитків (кольоропроб).

Основне обладнання для плоского офсетного друку – ротаційні машини, тобто машини, в яких формна, проміжна та друкуюча поверхні мають форму циліндрів, що обертаються в процесі друкування. На формному циліндрі закріплюється плоска друкарська форма із дзеркальним зображенням сюжету, на офсетному – пружно-еластичне офсетне полотно, а друкарський циліндр притискує папір або інший матеріал до офсетного циліндра, забезпечуючи технологічно необхідний тиск.

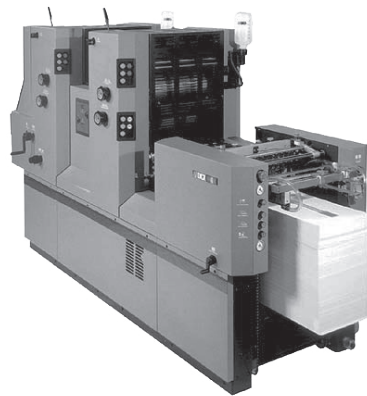
Аркушеві офсетні друкарські машини, зазвичай, класифікують за:

- форматом – *малоформатні* (до 500x700 мм), *середнього формату* (500x700 мм), *повного формату* (до 740x1050 мм) і *великоформатні* (понад 740x1050 мм);

- стороною подачі аркуша – *по широкій* (мал. 5.31 а) або *вузькій стороні* (мал. 5.31 б). При подачі аркуша по вузькій стороні після зволоження і проходження першого друкарського апарату абсолютні величини лінійної деформації більші (пропорційно довжині аркуша), що значно впливає на суміщення фарб при багатофарбному друкуванні. Перевагою цих машин є загальна компактність. Як правило, їх застосовують при оперативному однофарбному друкуванні. Машини із подачею по широкій стороні мають меншу довжину протяжки і використовуються більше для друку високого класу;



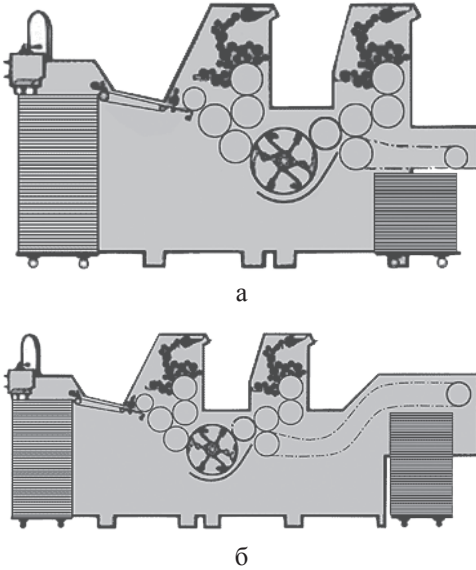
а



б

Мал. 5.31. Аркушева друкарська машина з подачею аркуша:
а – по широкій стороні; б – по вузькій стороні

- фарбністю – *однофарбні* (мал. 5.31 а), *двофарбні* (мал. 5.31 б) і *багатофарбні*. Однофарбні машини переважно використовуються для оперативного однофарбного друку, проте деякі з них придатні і для багатофарбного друку. Основним недоліком при цьому є складність точного суміщення фарб при повторних прогонах. Проте вони дешеві, високопродуктивні і малогабаритні. Двофарбові машини можуть мати аркушеперегортаючий пристрій (перфектор), даючи змогу за один прогін аркуша, задрукувати його з двох сторін, що важливо, наприклад, під час виготовлення однофарбної книжкової продукції (мал. 5.32). Багатофарбні машини належать до категорій середнього або високого класу та призначені для друку високоякісних багатофарбних видань у стислі терміни. На них легко контролювати і оцінювати якість багатофарбного друку. Вони потребують значних капіта-



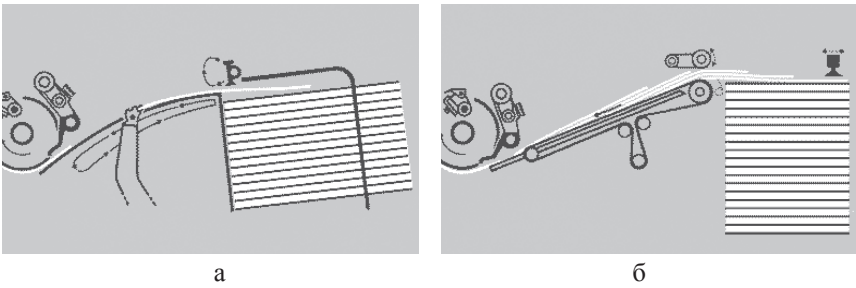
Мал. 5.32. Друкарська аркушева машина з перевертаючим пристроєм:
 а – з низьким вивідним пристроєм (прийманням),
 б – з високим вивідним пристроєм

ловкладень та виробничих площ, проте при оптимальному завантаженні досить швидко себе окупують;

- конструкцією зарядного і приймального пристроїв – *низькостапельні* (мал. 5.32 а) і *високостапельні* (мал. 5.32 б). Машини великого формату мають, як правило, високостапельні зарядний і приймальний пристрої. Малога формату зі зворотним виведенням відбитків мають високостапельний зарядний пристрій і низькостапельне приймання, а із фронтальним виведенням відбитків – низькостапельні зарядний і приймальний пристрої;

- призначенням – *універсальні* (для друку на папері та тонкому картоні), *машини для друку на будь-якому картоні*, *для друку на блясі*, *для друку цінних паперів*. Універсальні машини найпоширеніші і, в залежності від аркушепередавальних механізмів між друкарськими секціями, максимальна товщина картону може бути 0,40–0,60 мм. Чим більше діаметр друкарського циліндра, тим товщий картон можна друкувати. Спеціалізовані машини можуть працювати з картоном товщиною до 1,2 мм;

- технологією самонакладу – з *фрикційною подачею аркуша*, з *поаркушною подачею аркуша захватами* (мал. 5.33 а), з *каскадною вакуумною (пневматичною) подачею аркушів* (мал. 5.33 б). Фрикційна подача аркуша не характерна для аркушевих офсетних друкарських машин і зустрічається лише у примітивних одноколірних друкарських машинах інших способів друку. Для офсетних аркушевих друкарських машин характерні поаркушева і каскадна технології. Поаркушеву подачу аркуша використовують для однофарбних машин легкого типу з низькою продуктивністю, а машини середнього та високого класу завжди мають самонаклади з каскадною вакуумною подачею аркуша;



Мал. 5.33. Схеми самонакладів для аркушевих друкарських машин:
а – самонаклад з послідовною подачею, б – самонаклад з каскадною подачею

- можливостями друкування – *односторонній* і *двосторонній* друк. При односторонньому друці задруковують спочатку одну сторону і після сушіння перевертають стопу відбитків та пропускають другий раз через машину. Двосторонній друк можливий тільки на машинах, у яких можна між друкарськими секціями встановити аркушеперевертальний пристрій (мал. 5.32). Це значно пришвидчує час виготовлення продукції;

- продуктивністю – з *низькою швидкістю друкування* (до 9 000 арк./год.), *високошвидкісні* (від 15 000 арк./год.), решта – з *середньою швидкістю друкування*;



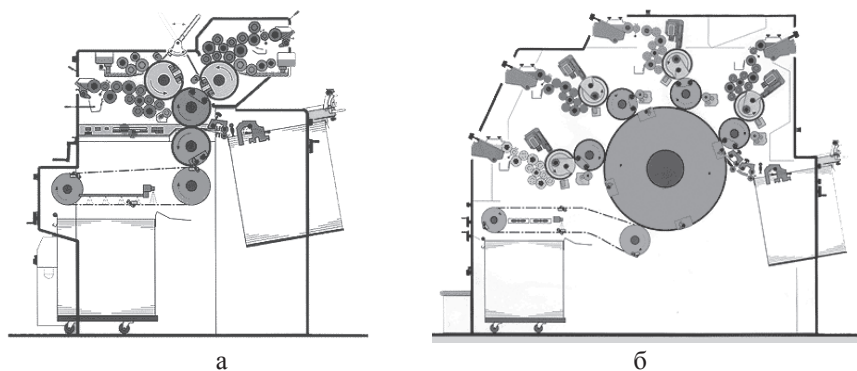
Мал. 5.34. Друкарська машина
легкого типу

- *вазі машини* – *важкого* (мал. 5.31 а) та *легкого* типу (мал. 5.34). Машини важкого типу більш стійкі, менше схильні до дії вібрацій, стабільні в роботі, а це фактори, що визначають якість друкованої продукції. Верстати легкого типу більш мобільні, менш вимогливі до фундаменту і перекриттів приміщення;

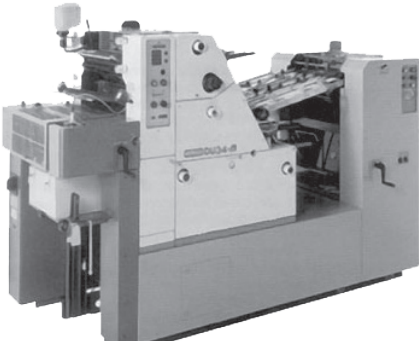
- структурою друкарського апарату – *секційна* побудова (характеризується послідовним розташуванням друкарських секцій, що включають один або два друкарських

апарати. Залежно від напрямку проводки матеріалу, що задруковується, прийнято розділяти горизонтальну, вертикальну і змішану побудови секційних машин, *сателітна* побудова (мал. 5.35 а) (належить до двофарбових друкарських машин. Тут друкарський апарат складається з двох формних та, відповідно, двох фарбних і двох зволожуючих апаратів, одного офсетного й одного друкарського циліндрів. Як правило, одна з дру-

карських секцій: фарбовий, зволожувальний апарат і формний циліндр – приставна, що відкидається. Таку побудову друкарського апарату мають двофарбові аркушеві друкарські машини легкого типу, що призначені для однофарбового або двофарбового, з невисокими вимогами до якості і суміщення фарб, штрихового одностороннього друку), *планетарна* побудова (мал. 5.35 б) (характеризується взаємодією кількох груп формних циліндрів, що складаються з формового і офсетного циліндрів з одним, загальним для них, друкарським циліндром. В усіх випадках діаметр друкарського циліндра в кілька разів більший за діаметр офсетного циліндра. Ця особливість дає можливість працювати з більш твердими важкозгинними картонами. Крім того, за цієї схеми є точне суміщення фарб при багатофарбному друкуванні. Вона, як правило, займає менше виробничої площі ніж машина горизонтальної секційної побудови такої ж фарбності і формату. Однак у машини цієї побудови неможливо вмонтувати аркушеперевертальний пристрій; *комбінованого типу*, включає кілька друкарських секцій, побудованих за планетарною схемою, що дозволяє об'єднати деякі переваги секційних та планетарних машин. Наприклад, у комбінованих машинах вдається домогтися надто точного приведення фарб в кожній секції, однак зберігається проблема забезпечення точного приведення між секціями, що характерно для секційних машин. Комбінована схема досі застосовується в книжково-журнальних і газетних рулонних офсетних машинах; «*гума до гуми*» (мал. 5.36) у друкарському апараті, побудованому за цією схемою, відсутній друкарський циліндр. Вона характерна для рулонних багатофарбних офсетних друкарських машин. Функцію друкарського циліндра виконує офсетний циліндр друкарського апарату іншої фарби. Звичайно, відсутність друкарських циліндрів силь-



Мал. 5. 35. Схеми побудови друкарського апарату аркушевої офсетної друкарської машини:
а – сателітна побудова; б – планетарна побудова

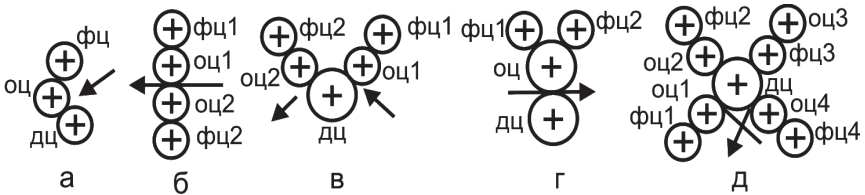


Мал. 5.36. Аркушева офсетна друкарська машина з друкарським апаратом «гума до гуми»

но полегшує конструкцію машини і веде до значної економії при виготовленні машини, але проходження паперу між двома еластичними поверхнями негативно позначається на якості друку, оскільки веде до значних геометричних спотворень друкарських елементів на відбитку, а також до більш високого розтискування, двійння і ковзання).

Друкарські апарати сучасних офсетних машин будуються

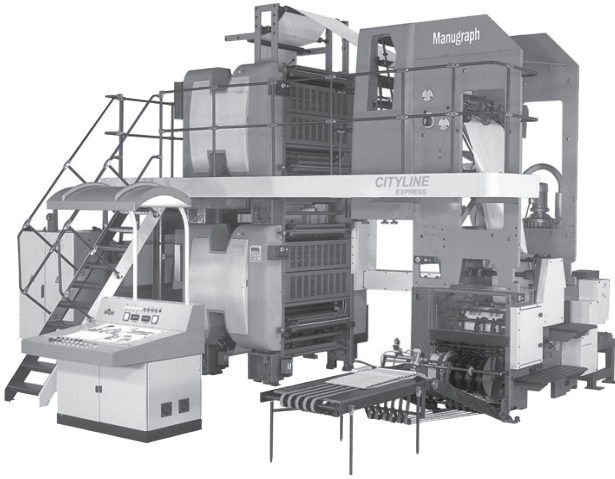
за п'ятьма основними схемами (окрім спеціалізованих конструкцій): трициліндрові (мал. 5.37 а), що складаються з формних, офсетних та друкарських циліндрів; чотирициліндрові (мал. 5.37 б), що комплектуються з двох пар формних та офсетних циліндрів, при цьому останні виконують функції опорних поверхонь; п'ятициліндрові (мал. 5.37 в) (напівпланетарні) у складі двох пар формних та офсетних циліндрів, що розташовані навколо друкарського циліндра; У-подібні чотирициліндрові (мал. 5.37 г) у складі двох формних, офсетного та друкарського циліндрів; планетарні (мал. 5.37 д), що складаються з друкарського циліндра великого діаметра та розташованих навколо нього чотирьох пар формних та офсетних циліндрів меншого діаметра.



Мал. 5.37. Схеми друкарських апаратів ротаційних офсетних друкарських машин

Трициліндровий та п'ятициліндровий принципи побудови друкарських апаратів застосовуються, в основному, в аркушевих машинах. Друкарські апарати сучасних рулонних офсетних машин будуються за чотирициліндровим принципом. Планетарний принцип побудови друкарського апарату застосовується як в аркушевих, так і в рулонних машинах;

- за структурою побудови друкарської машини – *лінійна* (горизонтальна) (мал. 5.32), *ярусна* (мал. 5.38) (вертикальна) і *комбінована* побудова. В машинах горизонтальної побудови друкарські секції розташовують-



Мал. 5.38. Рулонна офсетна друкарська машина «CITYLINE EXPRESS» баштового типу

ся одна за одною. Вертикальне (ярусне) розташування секцій характерне для друкарських модулів офсетних рулонних машин баштової побудови;

- якістю друкування – для *оперативного* або *якісного однофарбного* друку, для *високоякісного багатофарбного* друку в один прогін;

- рівнем автоматизації – *примітивні, посередні, традиційні, автоматизовані, високоавтоматизовані з цифровим програмним управлінням.*

Нині в офсетних машинах можуть бути автоматизовані: подача фарби і відтворення кольору, процес установки друкарських форм, системи змивки друкарського і офсетного циліндрів, контроль приведення і деякі інші операції. Автоматизація офсетного друку збільшує швидкість друку, підвищує якість друкарської продукції та скорочує час приладки;

- можливостями агрегування машини – машина може працювати в лінію з *лаковою секцією* або *лаковим модулем, сушильним модулем* або *подовженою сушкою*, мати *вдруковуючі* або *нумераційні* модулі, може працювати в лінії з *висікальною секцією* або *секцією тиснення*, *протівідмарювальним* чи *пакувальним апаратами тощо*;

- за ресурсом і надійністю роботи – з *обмеженими ресурсами, не підлягають відновленню, високонадійні* і *підлягають відновленню.*

Розглянемо основні вузли друкарської машини більш детально.

Друкарський апарат – основний і визначальний вузол друкарської машини, що складається з друкарського циліндра, формних і офсетних циліндрів. Він також має допоміжні пристрої, що підводять і забирають (відводять) матеріал, що задруковується. Залежно від конструкції машини деякі зі складових вузлів можуть бути відсутніми або поєднувати

виконання декількох функцій, наприклад, для офсетних машин, сконструйованих для друкування за технологією «гума до гуми» друкарський циліндр відсутній і його функції виконує офсетний циліндр другого друкарського апарату. У всіх друкарських апаратах офсетних друкарських машин завжди присутні один або декількох фарбових і зволожуючих апаратів і формний циліндр. У всіх друкарських апаратах офсетних друкарських машин завжди присутні один або декілька фарбових і зволожуючих апаратів і формний циліндр.

Формовий циліндр – один із циліндрів друкарського апарату ротаційної друкарської (аркушевої або рулонної) машини, на якому закріплюється друкарська форма.

Друкарський циліндр – один із циліндрів друкарського апарату, який захоплює матеріал, що задруковується (за аркушевого друку) і є базовою площиною (опорою) для створення тиску та закріплення матеріалу, що задруковується в процесі друкування.

Офсетний циліндр – складова друкарського апарату ротаційних аркушевих і рулонних офсетних друкарських машин. На офсетному циліндрі встановлюється офсетна гумовотканинна пластина. У рулонних друкарських машинах для друкування «гума до гуми» офсетний циліндр одночасно виконує функції друкарського циліндра для друкарського апарату другої фарби.

Фарбовий апарат – вузол друкарської машини, що служить для передачі з фарбового ящика в друкарський апарат, підготовки (розкату) і нанесення фарби на друкарську форму. Фарбовий апарат складається з фарбового ящика (кипсейки), дукторного вала, системи оброблених гумою валиків і металевих циліндрів різного діаметру, накатних валиків, але може містити додатково валики-наїзники і мостовий валик. Фарбові апарати можуть мати найрізноманітніші схеми побудови і конструкції. Важко оцінити однозначно яка з схем краща, якщо не визначити призначення друкарської машини, в якій ці фарбові апарати застосовуються. Загальний принцип такий: чим більша кількість валиків і циліндрів і чим більше різноманітність їх діаметрів, тим більше акумуляційна і розкатна здатність фарбового апарату. Кількість накатних валиків визначає рівномірність накату фарби на друкуючі елементи форми при достатній акумуляційній здатності самого апарату. Ці дві властивості фарбного апарату дозволяють рівномірно нананосити фарбу при друкуванні великих за площею плашок. Максимальна кількість накатних валиків – п'ять, якщо рахувати і накатний валик, що накочує одночасно і фарбу, і зволожувальний розчин. Велике значення для робочих властивостей фарбного апарату має не тільки кількість, різноманітність діаметрів і загальна поверхня

циліндрів та валиків, а також сама структура (їх взаємне розташування) апарату. У деяких фарбових апаратів (як правило, у машин високого класу), один або два з накатних валиків мають і аксіальний (осьовий) рух для запобігання ефекту шаблонування, тобто утворення на відбитках смуг інтенсивності друкарської фарби в середніх тонах (півтонах) і тінях зображення. Воно виникає внаслідок невдалого поєднання на друкарській формі зон з малою і великою інтенсивністю подачі друкарської фарби.

Зволожувальний апарат – вузол офсетної друкарської машини, служить для змочування зволожувальним розчином пробільних елементів друкарської форми. Схем побудови зволожувальних апаратів велика кількість (див. додаток 5.1). У всьому цьому різноманітті зі своїми сильними і слабкими сторонами істотними є такі ознаки: наявність мостового валика і валика-наїзника або тандемних валиків (два валики-наїзники, які торкаються тільки до одного валика). Наявність цих валиків стабілізує подання зволожувального розчину на друкарську форму і тим самим покращує умови друкування. У деяких зволожувальних апаратів, як правило, в машинах високого класу, накатний валик може змінювати свою швидкість обертання, створюючи, так званий, дельта-ефект, під час якого валик із зволожувальним розчином періодично протирає друкарську форму і прибирає марашки.

Штифтова приводка – система прецизійного суміщення на відбитку в процесі друкування кольороподілених зображень (тобто в кілька фарб) з використанням системи штифтів та штифтових отворів на фотоформах та друкарських формах. Для її застосування на формному циліндрі мають бути штифти системи штифтового приведення, що використовувалися при виготовленні друкарських форм. Вона прискорює підготовку до друку, підвищує точність суміщення фарб, полегшує роботу друкаря.

Секції біговки, перфорування, розрізання, нумерації вдруковування – додаткові секції до друкарської машини, що проводять, відповідно, біговку, перфорування і різку надрукованого відбитка, вдруковують номери, текст і зображення невеликого формату на відбиток і працюють в лінію з друкарськими секціями.

Друк на кожному з різновидів офсетних друкарських машин має свої плюси і мінуси. Найбільш поширені ротаційні машини, що мають високу продуктивність і менший, порівняно з тигельними машинами, тиск під час друку. Аркушеві машини дають змогу друкувати в широкому спектрі матеріалів: від тонких сортів паперу до пластику й гофрокартону. Спектр продукції, що виробляється, також широкий: журнали, кольорові книжки, брошури, рекламна та представницька продукція, етикетки, пакувальна продукція, пластикові картки тощо.

Рулонні машини відрізняються, порівняно з аркушевими, більшою продуктивністю і вужчою спеціалізацією. Розрізняють машини: призначені для виробництва газет; для виготовлення комерційної продукції; для друкування етикеток та упаковки. Дедалі більшого поширення набувають рулонні машини для офсетного друку, які застосовуються, в першу чергу, для багатофарбної двосторонньої книжково-журнальної продукції, що оснащуються сушильними установками, в яких прискорюється закріплення фарби. У таких машинах зазвичай є чотирициліндровий друкарський апарат. Паперове полотно проходить між двома еластичними офсетними циліндрами, які наносять зображення одночасно з двох сторін. Якість друку на них зазвичай трохи нижча, ніж на аркушевих. Рулонні машини часто містять модулі післядрукарської обробки: брошування, оздоблення, пакування. У рулонних офсетних машин призначених для друку ілюстрованих газет паперове полотно, задруковане з обох сторін, надходить на фальцювальну воронку, де воно складається вздовж руху навпіл, утворюючи перший згин (фальц). Проїшовши обтискаючі валики, складена уздовж паперова стрічка входить у фальцапарат, де здійснюється рубка і другий поперечний згин фальцювання. Далі газета виводиться на приймальний транспортер. Фальцапарат машини дозволяє комбінувати різання і фальцювання газет. На машині можна друкувати за один оборот формних циліндрів чотири двосторінкові газети або дві чотиристорінкові, або одну восьмисторінкову.

Наприклад, газетна ротація «КВА Comet» має максимальну потужність 75 000 газет на годину з рубкою від 500 мм до 700 мм. Ширина полотна може варіюватися від 635 мм до 1000 мм. Чотири високі башти зі штабелями Н-типу пристроїв для 4/4 друку гарантують постійно високу повнокольорову якість друку з легкою доступністю та ергономічною експлуатацією. «КВА Comet» може бути обладнана сушильним агрегатом, включаючи сушарки гарячого повітря, що підвищує економічність та гнучкість виробництва (мал. 5.39).

Книжково-журнальні ротаційні друкарські машини незначно відрізняються від газетних ротаційних машин. У них посилена друкарська секція, чим забезпечується більший тиск, більш розвинений фарбний апарат (більша кількість розкатних і накатних валиків), конструкція фальцапарату дозволяє робити фальцювання зошитів в 1/32; 1/16 і 1/8 частки аркуша. Наприклад, рольова офсетна друкарська машина «Man Roland Lithoman» є світовим лідером на ринку машин для друку великих обсягів журнальної та рекламної продукції (мал. 5.40.). З одного оберту циліндра випускається від 32 до 72 стор. формату А4. Швидкість руху паперу досягає 15 м на секунду.



Мал. 5.39. Газетна ротація «КВА Comet»



Мал. 5.40. Рольова офсетна друкарська машина «Man Roland Lithoman».

Вироби офсетного друку відрізняються високою якістю, чітким відображенням дрібних деталей та чудовою передачею півтонів. До плюсів офсетного друку слід також віднести: можливість друку на будь-яких видах паперу; використання будь-яких видів післядрукарської обробки; друк великих накладів за короткі терміни; значне здешевлення вартості офсетного друку при великих накладах.

Серед мінусів традиційного офсетного друку: сталість друкованого формату; потреба додрукарської підготовки (кольороподіл, кольоропроба, створення фотоформ, друкарських форм, підготовка друкарської машини, кольоробалансування тощо), що унеможлиблює виконання термінових замовлень, наприклад, за одну годину; витрати на підготовку і приладку збільшують вартість, і друк невеликих обсягів може виявитися нерентабельним; неможлива персоніфікація даних під час офсетного друку (проте цей мінус легко заповнюється післядрукарською обробкою накладу, наприклад, прогоном через цифрову друкарську машину).

Технологія та обладнання плоского офсетного друку пройшли великий шлях – від порівняно простих та малопродуктивних машин до високошвидкісних, повністю автоматизованих агрегатів. Але можливості удосконалення процесу та обладнання ще далеко невичерпані. Найпоширеніші, найрозвиненіші і найперспективніші машини виробляють компанії: «Heidelberg», «Man Roland», «КВА» з Німеччини,

«Mitsubishi», «Komori», «Ryobi» з Японії, «Goss» зі США, «Solna» зі Швеції тощо.

Всі сучасні машини офсетного друку об'єднують два основні фактори:

1) всі машини елітного класу за побудовою, за технічними параметрами і технологічними можливостями дуже близькі, можна навіть сказати, подібні. Базові додаткові пристрої, які пропонують фірми до свого обладнання для підвищення якості друку і продуктивності машин і для зниження часу переходу машин від друку одного до друку іншого накладу, функціонально однакові, хоча технічне виконання в машинах окремих фірм різне;

2) пропонувані фірмами додаткових пристроїв дуже багато кількісно і функціонально. Відмінності в комплектації тільки підкреслюють елітність пропонованого обладнання – прагнення фірм створювати нове, яке дало б їм перевагу на ринку.

5. ЦИФРОВИЙ ДРУК

Останніми роками дедалі більшу ринкову нішу займає цифровий друк. Це сучасне високотехнологічне рішення, що дає змогу з максимальною оперативністю втілювати в життя будь-які ідеї в галузі поліграфії. У широкому розумінні технологія цифрового друку може бути визначена як будь-який друкарський процес, коли використовуються комп'ютерні електронні файли для виведення на друк виробу. Його можна класифікувати за двома категоріями:

- друк з використанням змінної друкарської форми (спосіб цифрового друку, який інакше називають «з комп'ютера – на друк»), є повністю цифровою технологією, від розробки дизайну, додрукарської підготовки і друку. Ця технологія дозволяє надрукувати вироби, в яких кожна наступна друкована сторінка відрізняється від попередньої;

- друк з використанням прямої друкарської форми (технологія передбачає використання електронних файлів для створення негативів або друкарських форм і включає такі варіанти: «з комп'ютера – на фотоскладальний апарат» «з комп'ютера – на друкарську форму», «з комп'ютера – на друкарську форму – на друкарський пристрій»). *(Технологія друку з використанням прямої друкарської форми була розглянута в попередньому розділі – прим. автора).*

Проте більш традиційним є розуміння цифрового друку як способу друку, коли зображення з комп'ютерного файлу безпосередньо переноситься на паперовий або інший носій завдяки технології одержання відбитків з використанням змінної друкарської форми. У цій технології використовується зображення, що представляє собою на-

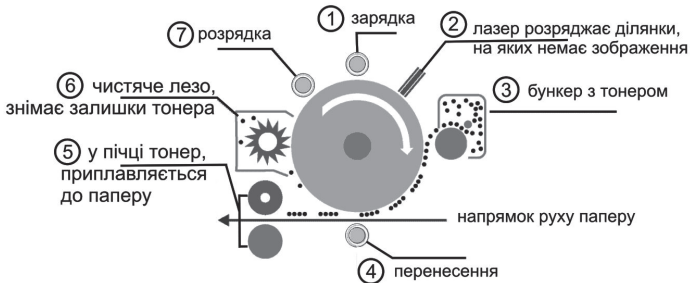
бір чисел, який записується у вигляді матриці крапок (пікселів). Таким чином можна оцифрувати будь-яке зображення, перенісши його на електронний носій. У такому вигляді зображення використовується для нанесення фарби, тонера, або для передачі на екран. Цифровий запис дозволяє стискати дані, калібрувати і управляти кольорами. Так можна відтворювати однакові зображення як на електронних, так і на різних матеріальних носіях. Управляє друкарською машиною спеціальна комп'ютерна система. Цифровий друк може бути: електрофотографічним (лазерним, ксерографічним) та струминним. Завдяки цифровим технологіям можна уникнути багатьох ручних операцій, які властиві процесам традиційного друку.

Цифрові друкарські машини (втім, як і інше цифрове друкарське обладнання) обробляють зображення, розшифровуючи файли «Adobe PostScript». У цифрові друкарські машини вбудовані потужні комп'ютери, які отримали назву «обробники растрових зображень». Вони перетворюють зображення в форматі «PostScript» на растрову матрицю (так, що структура крапок представляє собою растрове відображення), щоб зображення можна було роздрукувати на цифровій друкарській машині.

Цифровий лазерний друк можна зустріти у звичайному офісі, де є лазерний принтер. Проте існує подібне обладнання, що вважається професійним. Принцип лазерного друку заснований на використанні методу електрофотографії. Його суть полягає в тому, що зображення скануються за допомогою цифрових технологій, а потім направляються на електростатичну установку (фотобарабан), де за допомогою лампи або лазера проводиться його експонування. Фотобарабан (металевий циліндр, покритий матеріалом, електричний опір якого різко падає під дією світлового випромінювання) заряджається за допомогою коротрона (обгумленого металевого стрижня, призначеного для забезпечення рівномірності негативного заряду фотобарабана). Покриття фотобарабана у засвічених місцях втрачає свої діелектричні властивості, і на засвічені ділянки переноситься тонер. По фотобарабану протягується аркуш паперу і зображення переноситься на нього, а потім воно «запікається» у фьюжері (пічці) (мал. 5.41).

Лазерний друк дозволяє забезпечити друк з дуже високою роздільною здатністю і стабільною якістю. Разом з тим, професійні лазерні принтери з високою роздільною здатністю мають досить дорогу вартість, тому їх використання найбільш доцільно саме в умовах друкарні, де спеціалісти можуть максимально використовувати свої можливості. Крім того, професійні лазерні принтери володіють цілою низкою додаткових функцій, якими дуже рідко користуються у домашніх умо-

вах. Прикладом такої машини може бути цифрова друкарська машина «Ricoh Pro 8100SE», що призначена для чорно-білого лазерного двостороннього друку з максимальною роздільною здатністю 1200x4800 dpi на глянцевому і матовому паперах, картоні: газет, навчальних посібників, брошур, книг форматом друку 330,2x487,7 мм зі щільністю матеріалів від 50 гр/м² до 360 гр/м² та швидкістю друку до 95 стор./хв. У цій машині присутня активна система механічного приведення, яка дає точне коригування реєстрації, прибираючи розтягування і стиснення носіїв при двосторонньому друкуванні.



Мал. 5.41. Принцип роботи лазерного цифрового друку



Мал. 5.42. Цифрова друкарська машина «Ricoh Pro 8100S»

До переваг лазерного цифрового друку можна віднести: високу швидкість; чіткість зображення; нанесене зображення не стирається і не вигоряє; вживаний широкий діапазон видів паперу і плівок, придатних для друку (60–300 г/м²); стабільна відносно низька ціна одного відбитка.

Серед недоліків: ідеально справляється з текстом і графіками, але не підходить для друку фотографій; під час друку виділяються надлишковий озон і окис вуглецю, які шкідливо впливають на здоров'я.

Цей різновид друку застосовується для друкування навчальних, презентаційних робіт; копіювання; виготовлення малотиражної рекламної продукції: персональних візиток, карток, листівок, запрошень, буклетів, календарів, інформаційних матеріалів для малої аудиторії. Оптимальний наклад – від 1 до 500 прим. формату А3 або А3+. Лазерний

друк ідеально підходить для потреб малого бізнесу і пересічних людей там, де потрібні дуже невеликі обсяги друкованої продукції.

Ще одним із електрографічних способів друку є добре відома ксерографія. Цифрові копіювальні апарати можна описати як сканер і принтер, суміщені в одному пристрої. Принцип перенесення зображення за допомогою ксерографії також простий. Фотошаблон поміщається на скляну поверхню, через яку проходить промінь світла, що переносить зображення на фоторецептивний циліндр. Завдяки отриманому заряду фоторецептор притягує до засвічених ділянок фарбу і переносить її на папір.

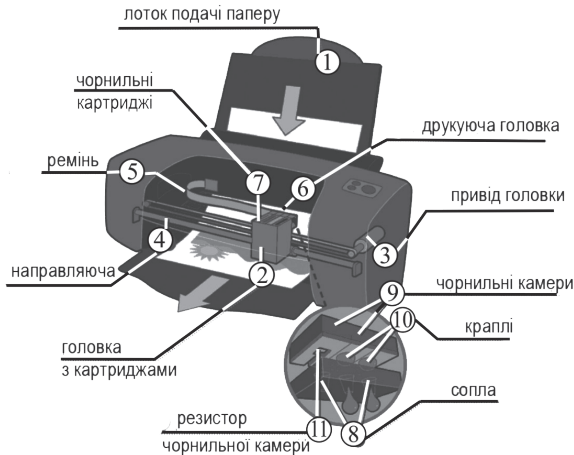
Копіювання є одним з кращих методів для виготовлення невеликих накладів (до 500 прим.). Незважаючи на те, що цифрові копіювальні пристрої були значно вдосконалені, з їх допомогою неможливо досягти такої якості, яку забезпечують традиційні або цифрові друкарські машини. Тонер, застосовуваний в більшості копіювальних апаратів, не настільки стійкий, як чорнило (фарба), використовуваний при традиційних способах друку. Крім того, можливості цифрових копіювальних апаратів не дозволяють використовувати папір зі шліфівкою, а також папір розміром понад 28×43 см.

На відміну від лазерної поліграфії, струминний друк є більш поширеним. Струминні принтери завдяки їх низькій вартості можна зустріти практично в будь-якому офісі. Принцип їх роботи надзвичайно простий. Зображення з комп'ютера переноситься на папір за допомогою найсучаснішого струменю крапель, що точно відтворює малюнок з електронного файлу. Папір або інший носій подається під рухому головку, що переміщується поперек руху аркуша, і розпилює дрібні краплі чорнила на задані крапки. Процес нагадує роботу ткацького верстата, тільки замість ниток принтер залишає фарбний слід. Існує два способи подачі чорнила – п'єзоелектричний, що дозволяє змінювати розмір краплі (прилади фірми «Epson») і термічний («Canon») (мал. 5.43).

Друкуюча головка здатна забезпечити подачу крапель з найвищою швидкістю, рівною мільйонам одиниць у секунду. З урахуванням такої високої швидкості і рівномірності нанесення крапель, струменеві принтери забезпечують дуже високу якість зображення при друкуванні декількох примірників. Однак при друкуванні накладів у сотні і тисячі примірників струменевий принтер дає збої, внаслідок чого неможливо забезпечити стабільність зображення протягом усього часу друкування.

Основні переваги: фотореалістичність зображення; висока роздільна здатність, багаті півтони; можливість друку без полів; стабільна вартість відбитка; можливість оперативних корективів в макеті.

Серед недоліків: низька швидкість; необхідність спеціального паперу для струменевого друку. Тому технологія струменевого друку досить рідко використовується у професійних друкарнях.

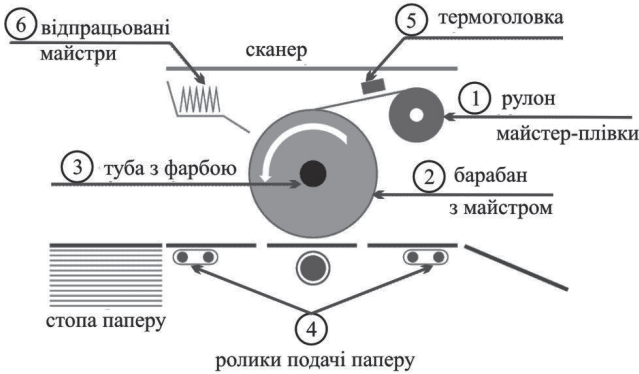


Мал. 5.43. Устрій струменевого принтера

Місцями його застосування є: фотодрук; широкоформатний друк; друк навчальних, презентаційних робіт; виготовлення малотиражної рекламної продукції, персональних візиток, картки, листівок, запрошень, буклетів, календарів, інформаційних матеріалів для малої аудиторії. Оптимальний наклад складає від 1 до 300 прим. формату А3, А3+.

Ще одним способом друку з використанням цифрових технологій є різнографія – різновид трафаретного друку (за назвою найбільш популярного виробника цифрових дуплікаторів – компанії «Riso»). Займає проміжне місце між цифрою і офсетом й використовується для друку невеликих накладів: вже від 40 примірників різнографія буде дешевшою за тиражування на копії або лазерному чи струменевому принтері. Різнографія вигідна аж до накладу у 10 000 вібитків, коли вже варто говорити про офсет.

Технологія різнографії полягає у пропалюванні на спеціальній плівці отворів, що створюють трафарет зображення. Трафарет натягується на друкуючий барабан (сітчастий циліндр), в середині якого знаходиться фарба. Завдяки відцентровій силі фарба зсередини барабана, що швидко обертається, протискається крізь отвори в трафареті і потрапляє на папір (мал. 5.44). Для друку додаткових кольорів у різнограф встановлюється інший фарбний барабан потрібного кольору і папір проганяється ще раз.



Мал. 5.44. Принцип роботи різнографа

Основною перевагою різнографії є простота роботи порівняно з роботою на офісному ксероксі. Її вирізняє висока швидкість друку – до 130 сторінок за хвилину. Від готового макета до першого відбитка проходить лише декілька десятків секунд. Загалом різнографія має найнижчу вартість у сегменті середніх і малих накладів монохромного друку. Проте вона не дозволяє високоякісний кольоровий друк, а роздільна здатність друку поступається іншим цифровим способам.

Виходячи з цього, вона є кращим рішенням для виконання чорно-білого друку без напівтонів: бланків документів, листівок, прайсів, малотиражних газет, роздаткових матеріалів, оголошень, брошур, методичної літератури, навчальних посібників, інструкцій, технічної документації тощо. Оптимальний наклад: від 40 до 10 000 прим. формату А4, А3.

Порівняння цифрових видів друку наведено у додатку 5.2.

Цифровий друк не замінює традиційний офсет або інші види друку, а доповнює їх, можна сказати, розвантажує їх на малих накладах, надаючи нові можливості. Основні його переваги: висока оперативність (готовність накладу від однієї години), можливість збільшення фарбності продукції (до шести й більше фарб), низька вартість при малих накладах (не потрібна додрукарська підготовка, приладки тощо); можливість друку навіть одного примірника, можливість внесення змін і коригування кольору після пробного аркуша друку; можливість персоналізації даних (кожний примірник з різними іменами, датами, числами тощо). Попри зазначене вище, технічні можливості цифрового друку мають певні обмеження як щодо якості, асортименту тонерів, набору матеріалів, що задруковуються, так і щодо швидкості друку при великих накладах продукції.

Цифровий друк використовується при виготовленні запрошень, листівок, наклейок, візитних карток, фотографій. На ринку повнокольорового друку він зайняв нішу малих накладів, що пояснюється економічними причинами. Друга сфера застосування цифрового друку – це оперативна цифрова поліграфія. Інтерес до цифрового друку зростає. Аналітики визнають, що цей сегмент поліграфічної галузі в цілому є нині таким, що найдинамічніше розвивається, і як бізнес він стає дедалі привабливішим.

6. СПЕЦІАЛЬНІ СПОСОБИ ДРУКУ

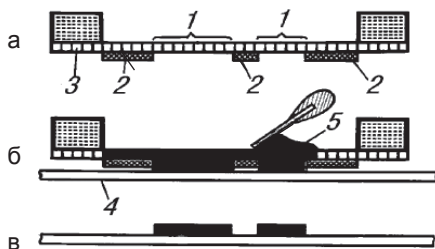
До спеціальних способів друку фахівці зазвичай відносять: трафаретний друк; тампонний друк; типоофсет; орловський друк; брайлівський друк; друк за допомоги струминних технологій; фотомеханічні способи друку (фотолітографія, фототипія, фотоксилографія, фотогальванографія тощо); рельєфне фарбове тиснення; опуклий друк. А також малопоширені, в основі яких лежать електрографічні, магнітографічні процеси, термографія, електроерозія. Найчастіше спеціальні способи друку використовуються в комбінації з основними, зокрема офсетним, глибоким чи високим друком.

Трафаретний друк

Трафаретний друк – це процес перенесення фарб (по черзі) через спеціальну друкарську форму. В'язкі фарбувальні суміші протискають крізь невеликий трафарет (сито). На зорі винаходу цього способу сітку робили з шовку, звідси інша назва – шовкографія або сітковий друк.

Трафаретний друк наймолодший і водночас найдавніший спосіб нанесення зображення на матеріали та готові вироби. Історія його виникнення сягає в глибину століть. Ще китайці періоду Великої стіни та єгиптяни періоду Пірамід використовували трафарети для нанесення орнаменту на глечики, вази, тканини та стіни будівель. Це були трафарети, вирізані з папірусу. З появою шовку трафарет почали кріпити на ньому. У такому вигляді цей спосіб нанесення зображення зберігся до кінця XIX ст. У 1870 р. зафіксовано перший патент на використання сітки, як носія трафарету. У 1915 р. у США було одержано перші патенти на виготовлення друкарських форм шляхом заповнення (перекриття) чарунок сітки, а також одержання форм фотомеханічним шляхом.

Виготовлений вручну або фотомеханічним способом трафарет накладався на густу сітку з шовку, нейлону або нержавіючої сталі, напнуту на дерев'яну рамку. Комбінація сітки і шаблону утворювала друкарську форму. На плоску поверхню поміщали папір або інший матеріал, а згори



Мал. 5.45. Форма і відбиток трафаретного друку:

а – друкарська форма; б – отримання відбитка; в – відбиток; 1 – друкуючі елементи; 2 – пробільні елементи; 3 – рапель; 4 – папір, 5 – фарба

встановлювали дерев'яну рамку із сіткою так, щоб сітка і трафарет упритул прилягали до паперу. Потім по трафарету гумовим валиком прокочували густу фарбу. Там, де фарба проходила через трафарет, вона просочувалася і крізь сітку й потрапляла на матеріал, який задруковувався (мал. 5.45).

Трафаретний друк досить швидко перетворився з примітивного способу друкування на

сучасний. Особливо бурхливий розвиток способу трафаретного друку розпочався у повоєнний період.

Нині для якісного трафаретного друку використовують високоточне обладнання. Проте головний принцип роботи – протискання фарби через сито спеціальним гумовим ракелем на поверхню матеріалу, що задруковується, зберігся. Сито (трафарет) виготовляють з поліамідного синтетичного волокна і просочують фоточутливим складом. Останній полімеризується після опромінення світлом в потрібних місцях і забивається в пори тканини. У тих місцях, де не потрапило світло, фоточутливий склад повністю вимивається. Так виходить форма, яка пропускає фарбу тільки в потрібних місцях (там, де не було засвічення). Фарба наноситься більш товстим шаром, ніж при використанні інших способів друку. Так, наприклад, при офсетному друці на виході виходить шар в 1–2 мікрони, а шовкографія дає можливість домогтися товщини шару в 10–500 мікрон, а іноді навіть більше. Це дає можливість підвищити яскравість кольору шляхом багат шарового нанесення малюнка. Часто можна навіть на дотик визначити межі зображення.

Трафаретний друк є універсальним. Він придатний для друкування на найрізноманітніших матеріалах, різними форматами (іноді понад 9х4 м) й накладками. Головне – мати спеціальне обладнання.

Вживані для трафаретного друку апарати, машини та пристрої охоплюють як звичайні пристосування й установки, використовувані в «кустарному» виробництві, так і великі машини для робіт у промислових масштабах.

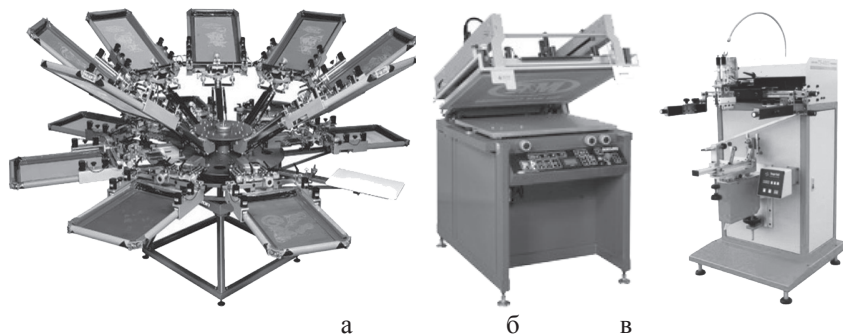
Друкарський апарат трафаретних машин має свої особливості. Він складається з: опорної поверхні (на ній розташовується матеріал); фор-

мотримача; друкарської форми; ракеля; контрракеля (зрошує ракель). Всі ці елементи дають можливість зробити малюнок максимально якісним і прискорити роботу. Фарба розподіляється рівномірно, зображення не змашується.

Все устаткування для трафаретного друку поділяється на такі типи: *за формою друкуючої поверхні* (плоскодрукарські – плоска форма, друк передається через циліндр, планшетні – дві поверхні друкарського апарату плоскі, ротаційні – друкуюча поверхня і форма мають вигляд циліндра); *за формою поверхні, що забруковується* (для плоских матеріалів, для об'ємних матеріалів); *за фарбовістю* (багатофарбові, однофарбові); *за ступенем автоматизації* (автомати, напівавтомати, автомати на $\frac{3}{4}$, ручні-механічні); *за форматом* (великого формату – понад A1, середнього формату – до A2, малого формату – до A3).

Існують наступні моделі обладнання для трафаретного друку: *планшетні напівавтомати і автомати* – на плоскому столі агрегата закріплюється матеріал, над ним фіксується плоска друкарська форма. Після пуску ракельна система починає рухатися, створюючи відбиток на поверхні. Фарба протискається через чарунки форми, контактуючи безпосередньо з матеріалом. Такі апарати дозволяють створювати зображення на різних носіях, незалежно від щільності, жорсткості і товщини. Матеріал може подаватися і зніматися вручну або ж цей процес може бути автоматичним, якщо прилад забезпечений прийнятно-вивідними пристроями. Проте швидкість друку не перевищує 700 циклів на годину (середній показник). У повних автоматах ця цифра може бути вищою. Вирізняється точним поєднанням повторних прогонів; *циліндрові плоскодрукарські машини* – використовується плоска форма, але поверхня, по якій проходить матеріал, має вигляд циліндра. Ракель не рухається, а друкарська форма рухається вгору вниз. Дозволяє передавати зображення на м'які і еластичні матеріали, навіть на плівку, тканину, тонкий папір. Плоскодрукарські машини можуть бути двох видів: стоп-циліндрові та з реверсним рухом; *аркушеві ротаційні трафаретні машини* – друкуюча поверхня і форма виконані у вигляді циліндрів. Продуктивність такої машини близько 100 тис. відбитків на добу, що обумовлює її ціну – вище середньої; *рулонні ротаційні трафаретні машини* – ракель розміщений всередині циліндра з формою. Трафаретна форма та поверхня, що забруковується, повинні обертатися синхронно. Продуктивність такого обладнання найвища, але зустрічаються вони на ринку досить рідко через складність виготовлення; *комбіновані машини* – об'єднують секції від декількох апаратів. Дають можливість друкувати на пло-

ських і об'ємних матеріалах. Найчастіше бувають напівавтоматичними. Обладнання трафаретного друку показано на мал. 5.46.



Мал. 5.46. Обладнання трафаретного друку:

- а – ручний трафаретний верстат карусельного типу «Chameleon Duo Deck»;
 б – напівавтоматичний верстат для трафаретного друку «M&R Saturn 2538»;
 в – пневматична машина для трафаретного друку на циліндричних поверхнях «TS-300S»

У трафаретному друці автоматизація означає: автоматичну подачу задруковуваних матеріалів і виробів у друкарську машину та автоматичний друк і автоматичний вивід задрукованої продукції на транспортер сушильного пристрою.

Під терміном «напівавтоматичний трафаретний друк» розуміється процес механічного або автоматичного руху ракеля чи друкарської форми при ручному накладі відбитків на сушільний транспортер.

Можна виділити такі переваги трафаретного друку: простий технологічний процес перенесення малюнка; недороге обладнання і комплектуючі для друку; широкі можливості і робота з будь-якими матеріалами; довговічність малюнка, стійкість до впливу; яскравість фарб; можливість додавати спецефекти; достатня економність. Сюди ж слід додати: високу покриваючу здатність, оскільки фарба потрапляє на матеріал не з валів, а з плоских форм, а сама сітка має певну товщину, то шар фарби на матеріалі виявляється надзвичайно товстим, що дозволяє друкувати будь-які зображення, в тому числі на прозорих плівках без появи ефекту «прозорого малюнка»; високий фарбовий шар, який можна відчутти буквально на дотик (до 0,5 мм); можливість використання величезної кількості спеціальних видів фарби (флуоресцентні, що світяться у певному спектрі, ароматизовані, термофарби тощо).

Однак поруч із перевагами існують і недоліки. Донедавна складною проблемою трафаретного друку було сушіння відбитків. Використання трафаретних фарб, які висихали у результаті випаровування

розчинників, окислювання, термічних і хімічних реакцій, обмежувало продуктивність трафаретного друку. При аркушевому напівавтоматичному друці і сушінні відбитків продуктивність була 1500 прим./год, автоматичному – 4 000 прим./год. Якщо порівняти продуктивність трафаретного друку з іншими способами друку (наприклад, із сухим офсетом, продуктивність якого на пластмасовій тарі може становити до 15 000 прим./год), то економічні показники цього друку невігідні.

У наш час проблему швидкого сушіння відбитків розв'язано з впровадженням фарб для технології УФ-сушіння.

Завдяки різноманітним можливостям застосування, простоті і дешевизні виготовлення друкарських форм, трафаретний друк широко використовується у цілому світі. У промислово розвинутих країнах в останні роки в результаті появи нових машин, матеріалів і технологій якість трафаретного друку значно зросла. Без проблем друкуються трафаретним способом лінії завтовшки 100 мкм і менше, при оптимальній чіткості контура. Відтворення абсолютної точності розмірів трафаретних друкарських форм на відбитках дає можливість стверджувати, що якість цього способу друку рівноцінна класичним способам друку.

Сферами застосування трафаретного друку є: зовнішня реклама – плакати, банери, перетяжки, світлові коробки, щити, друк на формованому пластику, вивіски, знаки, покажчики; реклама на транспорті; оформлення місць продажів; спеціальна продукція; лотерейні квитки; пластикові картки; цінні папери; друк переводних зображень; упаковка і етикетка; упаковка з картону і гофрокартону; гнучка упаковка; самоклеючі, паперові, захисні етикетки; тара; друк на готових виробках, на листовій жести і пластиці з подальшим їх формуванням; представницька продукція – бланки, конверти, теки, запрошення, візитки, дипломи, листівки; промисловий друк – панелі приладів, плівкові перемикачі, електронні плати. Можлива додруковка на різних готових виробках (книги, календарі, листівки, лінійки, металеві і пластикові таблички, компакт-диски тощо).

Тампонний друк

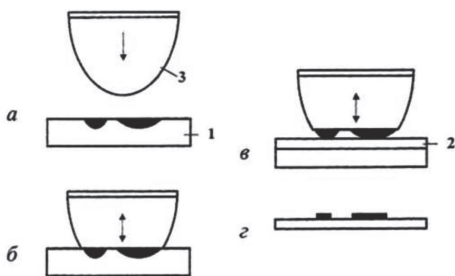
Тампонний друк (тамподрук) – це різновид офсетного друку. Еластичний проміжний елемент, який переносить зображення (званий «тампоном» або «роллером»), дозволяє переносити графічну інформацію з друкарських форм глибокого, плоского, високого і трафаретного друку на поверхні практично будь-якої форми. Найбільше застосування у тампонного друку отримали форми з поглибленими друкуючими елементами, виготовлені на стрічковій сталі і на сталевих або пластинах, що фотополімеризуються. Процес друкування з таких форм передбачає

нанесення друкарської фарби на всю поверхню друкарської форми, а потім її видалення з пробільних елементів ракелем. Процес перенесення фарби за допомогою тампона показано на мал. 5.47.

Тампон здатний відновлювати свою первісну геометричну форму після стиснення (перенесення фарби). В даному випадку використовуються пластинчасті друкарські форми з поглибленими друкуючими елементами. Тамподрук дає можливість нанесення зображення на об'ємні предмети зі складною геометричною поверхнею, а також у важкодоступних місцях виробів.

Технологічний процес виготовлення друкарських форм на сталевих пластинах включає такі операції: виготовлення заготовки для формної пластини; знежирення і декапірування; нанесення і сушіння копіювального шару; експонування пластини; проявлення і фарбування копії; хімічне дублення копії; ретуш копії і обмазка пластини лаком; травлення; видалення обмазки і копіювального шару; контроль якості друкарської форми.

Друкарські форми на фотополімерних пластинах можуть бути використані для відтворення як штрихових, так і растрових зображень накладками від кількох сотень до кількох десятків тисяч відбитків. Фотополімерні друкарські форми тампонного друку – це форми, у яких пробільні елементи сформовані з фотополімерів – високомолекулярних сполук, отриманих у результаті полімеризації під дією УФ-випромінювання. Фотополімерні пластини мають багатшарову структуру, що включає основу, фотополімерний шар і захисну плівку. В якості основи у фотополімерних пластинах застосовується поліефірна плівка, алю-



Мал. 5.47. Процес перенесення фарби за допомогою тампона:

- а – форма з фарбою і тампон; б – притиснення тампона до форми, забір фарби;
в – нанесення фарби на матеріал, що задруковується; г – відбиток;
1 – друкарська форма; 2 – матеріал, що задруковується; 3 – тампон

мінієва або сталева підкладка. Використання сталевій підкладки дозволяє закріплювати форми у друкарській машині магнітним способом.

Технологічний процес виготовлення друкарських форм на фотополімерних пластинах при відтворенні штрихових зображень включає такі операції: експонування пластини через позитивну фотоформу; експонування сітки-растра;

вимивання друкуючих елементів; сушку; додаткове експонування або термообробку.

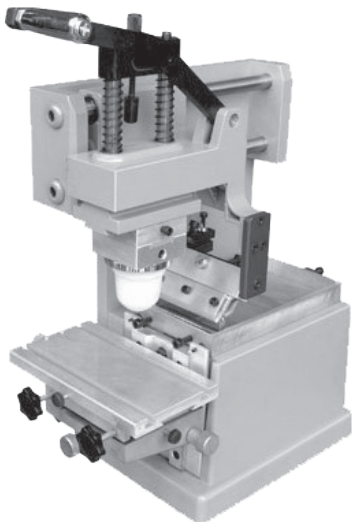
Зображення на фотоформі має бути дзеркально-перевернуте, її геометричні розміри повинні відповідати формату пластини.

Хід процесу друкування значною мірою залежить від рівня автоматизації друкарського обладнання. При друкуванні на ручному верстаті друкар щіточкою наносить на край форми невелику кількість фарби. При протягуванні ракеля по поверхні друкарської форми фарба заповнює поглиблені друкуючі елементи і одночасно видаляється з пробільних елементів. Відсутність фарби на пробільних елементах є критерієм оцінки коректності вибору і точності установки ракеля. Оскільки ширина ракеля дещо менша за ширину форми, на її краях залишається деяка кількість фарби, яку прибирають вручну ватним тампоном, змоченим у розчиннику. Після цього тампон опускається на друкарську форму, забираючи при контакті з нею частину фарби з друкуючих елементів, а потім знову піднімається. Виріб, на якому друкують зображення, за допомогою каретки друкарської машини підводиться під тампон, який опускається і входить в контакт з поверхнею виробу, що задруковується, передаючи фарбове зображення. Після цього задрукований виріб виймають. Ручна машина для тамподруку показана на мал. 5.48.

У практиці тампонного друку застосовують офсетні і друкарські фарби з додаванням сикативу, а також трафаретні фарби. Найкращі ж результати забезпечуються при використанні спеціальних фарб для там-

понного друку, що відрізняються від трафаретних дрібнішими пігментами і більшою насиченістю. Вони повинні мати високу криючу здатність, бути липкими, текучими та мати спеціальні друкарсько-технічні властивості.

Цей спосіб винайдено у Швейцарії, де желатиновим тампоном друкували циферблати годинника. Такі тампони мають низькі хімічну стійкість і механічну міцність, нестабільні за властивостями. Їх тиражестійкість складає 1,5–2,0 тисячі відбитків. Перша машина тампонного друку з електричним приводом була створена у середині 60-х років XX ст. Незабаром з'явилися тампони з вулканізо-



Мал. 5.48. Ручна машина для тамподруку «SPM-100»

ваного холодним способом силікону. Нині застосовуються тампони з поліефіуретанів і силіконових канчуків з тиражестійкістю кілька сотень тисяч відбитків. Став можливим растровий друк зображень високої якості. Аналогічно багатофарбному трафаретному друкуванню спосіб дозволяє наносити кілька фарб.

Серед переваг тампонного друку: можливість друку на криволінійних поверхнях; висока швидкість друку; невелика витрата фарби. До недоліків відносять: обмежене поле друку (залежить від формату кліше, форми виробу, що задруковується і формату тампона); тонкий фарбний шар (незалежно від глибини кліше, тампон не може взяти з друкарської форми всю фарбу); висока собівартість кліше і тампонів; необхідні складові ділянки тамподруку.

Спосіб застосовується в різних галузях промисловості: електротехнічній, легкій, радіотехнічній, фарфоро-фаянсовій, скляній, у приладобудуванні тощо.

Брайлівський друк

Брайлівський друк – це спосіб друку поліграфічної продукції для людей із вадами зору, за допомогою створення рельєфних крапок методом безфарбового тиснення на зволоженому папері опуклого крапкового тексту під час виготовлення видань. Був винайдений у середині XIX ст. французом Луї Брайлем. В основі цього шрифту лежать комбінації (як в доміно) від однієї до шести рельєфних крапок (висотою 0,6–0,8 мм і діаметром 1,2–1,4 мм), які дозволяють позначати літери алфавіту, цифри, розділові знаки, а також математичні, хімічні і нотні знаки.

Отримання «відбитка» в брайлівському друкуванні відбувається так: між двома внутрішніми сторонами матриці, що представляє собою зігнутий навпіл лист бляхи з витисненими опуклими і точно їм відповідними увігнутими крапками, поміщають аркуш цупкого паперу і здійснюють значний тиск. В результаті на папері одночасно з двох сторін виходять рельєфні крапки (мал. 5.49.). Пунктиром позначена крапка на зворотному боці.

Розглянутий спосіб є не друкуванням, а безфарбним рельєфним тисненням. Однак такі ж рельєфно-крапкові знаки, але кращі за якістю,

можна отримати на папері або полімерній плівці, використовуючи трафаретний друк. Для цього замість фарби використовують паству, яка після нагріван-



Мал. 5.49. Отримання «відбитка» у брайлівському друкуванні:
1 - матриця; 2 - аркуш цупкого паперу

ня відбитка і його охолодження утворює крапки, що відрізняються великою механічною міцністю.

Інші способи друку

У середовищі фахівців також виділяють іонографію, магнітографію, а також ще кілька способів нанесення зображення на папір цифровим способом. Технологія іонографії інакше називається «технологія осідання іонів» або «електростатичний друк». У процесі іонографії зображення формується за допомогою електронного картриджа, який створює негативний заряд на непровідній поверхні. Далі тонер фіксується на друкарській поверхні шляхом електрофотографічного охолодження. У процесі іонографії застосовується статистичний електричний заряд, щоб перенести частинки тонера з барабана на поверхню паперу. Притисковий ролик високого тиску сплавляє тонер з друкарською поверхнею. Скребковий пристрій видаляє весь зайвий тонер з барабана, а стираючий шток видаляє з нього проекцію зображення, після чого барабан підготовлений для подальшого використання.

Іонографія застосовується лише для одноколірного друку, оскільки в процесі охолодження під високим тиском друкарська поверхня може незначно деформуватися, внаслідок чого кольорові фарби можуть лягати на поверхню неправильно. Такий метод дуже ефективний при друкуванні великих обсягів виробів, а також для змінної друкарської інформації, наприклад, на чеках, виписках з банківських рахунків, квитках, етикетках тощо.

Процес магнітографії подібний до процесу іонографії за винятком того, що використовується намагнічений барабан. Цифрове зображення перетворюється на магнітний заряд на барабані, який притягує тонер, що містить залізни частинки. Тонери, що застосовуються в магнітографії, дуже темні, тому ця технологія більше підходить для друку одною додатковою фарбою, ніж для процесу чотириколірного друку. Вони настільки густі і темні, що ідеально підходять для друку штрих кодів, етикеток та квитків.

Однак на практиці обидві технології застосовуються досить рідко.

Список використаних джерел та літератури

1. Види печаті: лазерная, струйная, трафаретная, офсет [Електронний ресурс] / Печатная компания : [сайт] – Режим доступу: <http://proprint02.ru/index.php/articlesm/51-kindofprint> (29. 07.17). – Назва з екрана.
2. Власова О. Два века русской литографии / О. Власова, И. Золотинкина, Е. Климова, А. Метёлкина, Г. Павлова, Е. Царёва. – Государственный Русский музей, Palace Editions, 2007. – 160 с.

3. Галкин А. Солнечный рисунок / А. Галкин // «Foto&video», 2010. – № 12. – С. 86–89.
4. Гривнина В.С. Влияние китайской книги на развитие книгопечатания в Японии: сб. VI / В.С. Гривнина. – М. : Всесоюзная книжная палата. 1962.
5. ДСТУ 3003:2006. Технологія поліграфічних процесів. Терміни та визначення понять / Національний стандарт України. – К. ; Держспоживстандарт України, 2008. – 32 с.
6. ДСТУ 3017:2015. Інформація та документація. Видання. Основні види. Терміни та визначення понять / Національний стандарт України. – К. ; Держспоживстандарт України, 2015. – 34 с.
7. ДСТУ 3772:2013. Оригінали для поліграфічного відтворення. Загальні технічні вимоги / Національний стандарт України. – К. ; Держспоживстандарт України, 2013. – 14 с.
8. ДСТУ 3934—99. Матеріали й устаткування поліграфічні. Терміни та визначення / Державний стандарт України. – К. ; Держстандарт України, 2000. – 34 с.
9. ДСТУ 4489:2005. Видання книжкові та журнальні. Вимоги до форматів / Національний стандарт України. – К. ; Держспоживстандарт України, 2006. – 10 с.
10. ДСТУ 4826:2007. Інформація та документація. Видання інформаційні. Загальні вимоги / Національний стандарт України. – К. ; Держспоживстандарт України, 2008. – 14 с.
11. Дурняк Б. Поліграфія і видавнича справа : наук.-техн. зб. / ред.: Б.В. Дурняк; Укр. акад. друкарства. – Л., 2006. – Вип. 2(44). – 150 с.
12. Ефремов С.В., Стругач В.А., Дубинская В.А. Глубокая печать / С.В. Ефремов, В.А. Стругач, В.А. Дубинская. – М. : Сов. Россия, 1961. – 382 с.
13. Идентификация, хранение и консервация фотоотпечатков, выполненных в различных техниках / А.В. Максимова, К.А. Мисюра-Аладова, Ю.А. Богданова, Е.А. Васильева. – СПб.: Государственный музейно-выставочный центр РОСФОТО, 2013. – 47 с.
14. Йордан Г. Основи поліграфії : навч. посіб. // За редакцією С. Гавенко – Тернопіль: Підручники і посібники, 2007. – 176 с.
15. Книгознавство. Термінологічний словник : навчальний посібник / Ю.В. Бондар, В.І. Шпак та інші (всього 11 осіб). – К.: ВПК «Експрес-поліграф», 2012. – 304 с.
16. Коростин А.Ф. Русская литография XIX века / А.Ф. Коростин. – М., Государственное издательство «Искусство», 1953. 184 с.
17. Ксилография // Популярная художественная энциклопедия: Архитектура. Живопись. Скульптура. Графика. Декоративное искусство: в 2-х кн. / Гл. ред. В.М. Полевой. – М.: Большая Рос. энцикл., 1999. – 448 с.
18. Лапатухин В.С. Способы печати. Проблемы классификации и развития / В. С. Лапатухин. – М. : Книга, 1976. – 50 с.
19. Ласкин А. Лазеры в системах записи на цифровых фотополимерах [Электронный ресурс] / Роганская картонная фабрика : [сайт] – Режим доступа: http://www.rkf.com.ua/stat4_1.htm (29. 06.17). – Назва з екрана.
20. Мельников О. В. Технологія плоского офсетного друку: підруч. / О.В. Мельников. – 2-е вид., випр. – Львів : Укр. акад. друкарства, 2007. – 388 с.
21. Мельничук С.У. Офсетний друк. Книга 1 / С.У. Мельничук, С.М. Ярема. – К. : ХАГАР, 2000.
22. Мельничук С.У. Офсетний друк. Книга 2 / С.У. Мельничук, С.М. Ярема. – К. : ХАГАР, 2000
23. Мюллер П. Офсетная печать / Перевод с немецкого, под ред. к.т.н. Б.В. Кагана. – М.: Книга, 1988. – 207 с.

24. Офсетний друк: У 2 кн. Кн. 2: Друкарські машини, оздоблювальне та допоміжне обладнання / С.М. Ярема, В.А. Карплюк, СІ. Мельнічук, Р.С. Прокопчук. – К.: ХаГар, 2002. – 507 с.
25. Парыгин А.Б. Искусство шелкографии. XX век (история, феноменология техники, имена) / А.Б. Парыгин. – СПб, 2010. – 304 с.
26. Печатная машина [Електронний ресурс] / Универсальная энциклопедия Кирилла и Мефодия : [сайт] – Режим доступу: <http://megabook.ru/article/Печатная%20машина> (29. 07.17). – Назва з екрана.
27. Печатные и переплетные машины : сб. науч. тр. – М. : Моск. гос. ун-т печати, 2002. – 134 с.
28. Плоская печать // Издательский словарь-справочник : [электрон. изд.] / А.Э Мильчин. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ОЛМА-Пресс, 2006. – Режим доступу: <http://window.edu.ru/resource/968/51968> (29. 07.17). – Назва з екрана.
29. Поліграфія та видавнича справа : рос.-укр. тлумачний слов. / уклад. : Б.В. Дурняк, О.В. Мельников, О.М. Василишин, О.Г. Дячок. – Львів : Афіша, 2002. – 456 с.
30. Полянский Н.Н., Карташева О.А., Надирова Е.Б. История производства печатных форм классических видов и способов печати / Н.Н. Полянский, О.А. Карташева, Е.Б. Надирова. – М. : МГУП, 2008. - 150 с.
31. Полянский Н.Н. Технология формных процессов : учеб. / О.А. Карташева, Е.Б. Надирова, Моск. гос. ун-т печати, Н.Н. Полянский. – М. : МГУП, 2007. – 367 с.
32. Свасьян К.А., Становление европейской науки / К.А. Свасьян. – М., «Evidentis», 2002 г.
33. Секционная + планетарная = комбинированная [Електронний ресурс] / «Мир Этикетки» 9’2002 [сайт] – Режим доступу: <http://labelworld.ru/article.aspx?id=12830&iid=490> (29. 07.17). – Назва з екрана.
34. Ситников В.П. Техника и технология СМІ: печать, телевидение, радиовещание / В.П. Ситников. – М.: Филол. о-во «СЛЮЮ»; Эксмо, 2004. – 415 с.
35. Словарь полиграфических терминов [Електронний ресурс] / сайт Сальникова Дмитрия [сайт] – Режим доступу: <http://minixpress.ru/termin/offsetproof.php> (29. 07.17). – Назва з екрана.
36. Сорокин Б.А. Тампонная печать. Что это? / Б.А. Сорокин // «Флексо Плюс» – №2 (4), июнь 1998 г.
37. Справочник полиграфиста. – М. : Книга, 1991.
38. Сурашов Н.Т., Вавилов А.В. Технология формных процессов: учеб. пособ. / Н.Т. Сурашов, А.В. Вавилов. – Алматы: КазНТУ, 2014. – 224 с.
39. Технологія набору та верстки: навч. посіб. / Д.В. Василишин, О.М. Василишин; за ред. О.В. Мельникова. – Львів : Укр. акад. друкарства, 2011. – 272 с.
40. Технологические инструкции по высокой печати. – М. : Книга, 1982.
41. Технологические инструкции по брошюровочно-переплетным процессам. – М. : Книга, 1982.
42. Технологические инструкции по процессам офсетной печати. – М. : Книга, 1982.
43. Ткачук М. П. Трафаретный друк / М.П. Ткачук. – К. : ХаГар, 2000.
44. Український тлумачний словник видавничо-поліграфічної справи. [Текст] / Уклад.: П. О. Киричок, О. М. Величко, С. Ф. Гавенкота ін.; за заг. ред. П. О. Киричка. – К.: НТУУ «КПІ», 2010. – 896 с.
45. Флексографічні фотополімерні форми / В.В. Шибанов ; Укр. акад. друкарства. – Л. : Вид-во УАД, 2011. – 114 с. Флексографія: підручник, Київ: Либідь, 1998 – 310 с.

46. Фототипная печать / Р.А. Котик, П.Д. Соколов, В.Н. Гончарова, Н.В. Боголюбская, И.С. Савельева. – М.: Государственный комитет Совета Министров СССР по печати, 1965. – 46 с.
47. Харт М. 100 великих людей / М. Харт. – М., «Вече», 1998 – 240 с.
48. Чехман Я. І. Друкарське устаткування : підруч. / Я.І. Чехман, В.Т. Сенкус, В.П. Дідич, В.О. Босак. – Львів : Укр. акад. друкарства, 2005. – 468 с.
49. Чибисов К.В. Позитивные процессы на хромированных коллоидах // Очерки по истории фотографии / К.В. Чибисов, Н.Н. Жердецкая. – М.: Искусство, 1987. – 255 с.
50. Шеберстов В.И. Технология изготовления печатных форм : учеб. пособ. / В.И. Шеберстов. – М. : Книга, 1990. – 224 с.
51. Шпак В. Видавничий бізнес : навч. посіб. / В. Шпак. – К.: ВПК «Експрес-поліграф», 2012. – 352 с.
52. Шпак В.І. Видавничий бізнес в умовах української державності : моног. / В.І. Шпак. – К.: ДП «Експрес-об'ява», 2015. – 392 с.
53. Шпак В. Розвиток видавничої справи України в 1990–2010 рр. : моног. / В. Шпак. – К.: ВПК «Експрес-поліграф», 2011. – 232 с.
54. Шпак В.І. Техніко-технологічні зміни видавничої галузі початку 90-х років ХХ століття / В.І. Шпак // Наукові записки. Серія: Історичні науки. – Випуск 19. – Кіровоград: РВВ КДПУ імені В. Винниченка, 2014. – 272 с. / С.260–265.
55. Шульмейстер М.В. Ручной набор / М.В. Шульмейстер. – М.: «Книга», 1967. – 463 с.
56. Щербина Ю. В. Динамические свойства процессов управления движением бумаги и краски в рулонных печатных машинах. – М.: МГУП, 2003.
57. Ярема С.М. Видавничі поліграфічні технології та обладнання (загальний курс) : навч. посіб. / С.М. Ярема. – К. : Ун-т «Україна», 2003. – 320 с.
58. Ярема С. Флексографія: проблеми и перспективы развития / С. Ярема // Палітра друку. – 1995. – № 1.

Сайти:

<http://texnologic.ru>

<http://antar27.ru/articles/vidy-tsfrovoy-pechati/>

<http://proprint02.ru/index.php/articlesm/51-kindofprint>

<http://printing.web-3.ru/definitions/press/digit/>

<http://poligraf.pp.ua/2017/02/26/the-history-of-screen-printing-industry-and-its-application/>

<http://drukarstvo.com>

<http://compuart.ru/article/18480>

<http://um.co.ua/1/1-9/1-95746.html>

<http://poligraf.pp.ua>

<http://5fan.ru/>

<https://uk.wikipedia.org>

<https://fineprintschool.com>

Розділ VI

ПІСЛЯДРУКАРСЬКІ ПРОЦЕСИ

1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА

Післядрукарські процеси – це важлива складова виробництва поліграфічної продукції. Як зрозуміло з назви, до таких процесів включають все, що відбувається з продукцією після того, як вона вийшла з друкарської машини. Тобто, віддрукованій продукції надають потрібних форм і властивостей.

Виділяють такі основні групи післядрукарських операцій:

– вирівнювальне підрізання та розрізання віддрукованих аркушів до потрібного розміру (формату);

– палітурно-брошурувальні роботи – виготовлення з віддрукованих аркушів буклетів, газет, брошур, блоків книжок, палітурок, операції вставки книжкового блоку в палітурку чи м'яку обкладинку;

– оздоблювальні роботи – операції, що впливають на привабливість виробів і є важливими з точки зору більш ефектного зовнішнього вигляду продукції, а значить і її більшої цінності.

– пакування – дає змогу забезпечити товар від псування та ушкоджень.

Термін «брошурувальні процеси» походить від французької «брошура» – шивати і нині означає не тільки операції шиття, а й низку інших технологічних операцій, які передують шиттю: формування зошитів з відбитків, отримання брошурного або книжкового блоків з готових зошитів, а також завершальна операція виготовлення брошури – криття блоку паперовою обкладинкою. До палітурних процесів належать операції, пов'язані не тільки з виготовленням і обробкою палітурок, а й операції з обробки книжкового блоку, вставці його у кришку і обробці готової книги.

Відповідно до ДСТУ 3017–95 «Видання. Основні види. Терміни та визначення», видання за матеріальною конструкцією поділяються на такі види: книжкове видання; журнальне видання; аркушеве видання; газетне видання; буклет; карткове видання; плакат; поштова картка; комплектне видання; книжка-іграшка.

Конструкція плаката та карткового видання складається з одного або декількох аркушів, які після друку підрізають і розрізають до потрібного формату. Аркуш або аркуші газети мають вигляд одно- або двозгинних зошитів, а при великому обсязі – вид блоку, скомплектованого вкладкою з однозгинних зошитів. Буклет завжди складається з одного

аркуша з числом згинів не менше двох. Комплектне видання складається з двох елементів конструкції: скомплектованого блоку, що складається з окремих аркушів однакового формату, і папки або бандеролі (паперової обгортки, склеєної вузькими краями). Книжкові видання у м'якій обкладинці складаються також з двох елементів – книжкового блока і обкладинки, що скріплена з блоком дротом або клеєм. Книжкові видання в палітурній кришці, крім блока і кришки, обов'язково мають ще від трьох до шести зв'язуючих елементів конструкції: корінцевий або окантовочний матеріал, два каптали, паперову смужку або гільзу, два форзаци. Книжковий блок складається з одного або декількох зошитів або з окремих аркушів, підібраних у певній послідовності і скріплених нитками, дротом чи клеєм, а блок видань у палітурній кришці – і за допомогою корінцевого або окантовочного матеріалу, капталів, паперової смужки або гільзи. Палітурна кришка складається з одного, чотирьох або шести конструктивних елементів: картонних сторонок, відстава і покривного матеріалу (може складатися з трьох елементів – тканинного корінця і двох покривних сторонок), скріплених клеєм. З'єднується кришка з блоком за допомогою корінцевого або окантовочного матеріалу і форзацив, промашених клеєм.

Кожен із зазначених видів має свої технологічні особливості після-друкарських процесів.

Для виготовлення більшості аркушевих і їм подібних видань потрібно лише декілька операцій. Так, при виготовленні плакатів – їх тільки обрізають, видаляючи з відбитка контрольні шкалки і приводочні мітки, розрізають до потрібного формату і пакують. Подібні операції проводять і з картковими виданнями, іноді додаючи перфорацію, фальцювання, круління куточків тощо. Виготовляючи буклети – відбитки обрізають, розрізають (за потреби) і фальцюють. Обробляючи відбитки газетних видань, що, як правило, друкуються на рулонних ротативних друкарських машинах, застосовують лише розрізання і фальцювання паперової стрічки. При виготовленні комплектних видань кількість операцій дещо більша: обрізання, розрізання відбитків, комплектування видання, біговка папки і вкладання комплекту у папку, часто також застосовується лакування відбитків і папки, а іноді й тиснення папки.

Кількість брошурувально-палітурних операцій при виготовленні книжкових видань залежить від їх конструкції і рівня поліграфічного виконання. Для видань у м'якій обкладинці – до 14 операцій, а для видань у палітурній кришці подарункового типу може перевищувати 50. До вже звичних: обрізання, розрізання відбитків (за потреби) та фальцювання додається комплектування книжкових блоків з простих, складених зо-

шитів (дробові частини паперового аркуша, ілюстрації, що друкуються окремо від тексту) і форзаців, виготовлення обкладинки чи палітурної кришки, скріплення блоку та блоку з обкладинкою чи палітурною кришкою. Після чого слідують прикінцеві та оздоблювальні операції.

Детальніше розглянемо три основні види палітурно-брошурувальних робіт: виготовлення книжок у твердій палітурці, виготовлення книжково-журнальних видань у м'якій палітурці та механічне скріплення зошитів (спіраллю, кільцями, скобами тощо).

Тверду палітурку роблять тоді, коли виріб має бути довговічним. Процес виготовлення цих книжок можна зобразити так.

1. Підготовка (розрізання) аркушів до фальцювання, виходячи з можливостей фальцмашини.
2. Фальцювання відповідно до заданих параметрів зошита.
3. Пресування.
4. Комплектування блоків.
5. Скріплення (зшивання нитками зошитів тощо) блоків.
6. Пресовий обтиск (робить тоншим корінець) і заклеювання корінця.
7. Обрізка блоків з трьох боків до потрібного формату (на спеціальних триножових різальних машинах).
8. Кругління корінців книжкових блоків (для видань середніх і великих обсягів).
9. Наклеювання на корінець блока зміцнювальних елементів (тканинної тасьми і паперової смужки).
10. Підготовка палітурок.
11. З'єднання блоків з палітурними кришками.
12. Витримування (з нагрівом) під пресом до висихання клею.

Іноді палітурку покривають суперобкладинкою. Це один із оздоблювальних елементів книжки (дизайнерський або рекламний), який, в тому числі, виконує функцію захисту книжкової кришки.

При виготовленні видань у м'якій обкладинці блоки з'єднують з обкладинками, виготовленими з паперу, як правило, більшої щільності. Для цього переважно використовується технологія безшвейного скріплення, під час якої складові книжки збирають у блок, фрезерують корінець, промашують його клеєм і приклеюють обкладинку. Далі слід лише обрізати напівфабрикати з трьох боків. Перевагою цього способу є простота й нетривалий час обробки книжкового блоку.

Використання термоклеїв істотно прискорює процес брошурування, дає змогу, одночасно з проклеюванням блоку, крити його м'якою обкладинкою і вже за кілька хвилин упакувати. Розплавлений клей наноситься на корінець і тужавіє одразу після охолодження.

Клейове скріплення – економне, але стабільність його нижча, ніж у ниткошвейного. Останнє – високоякісне, проте занадто дороге. Компромісом є скріплення термонитками. Цей спосіб є раціональнішим, ніж шиття нитками, і водночас надійнішим та зручнішим, ніж клейове скріплення.

Іноді використовують механічне скріплення зошитів: по краю сторінок, що скріпляються, пробивають отвори, в які потім вставляються пластмасові або дротяні спіралі, роз'ємні кільця тощо.

Для виготовлення невеликих накладів видань, розрахованих на інтенсивну експлуатацію, застосовують досить простий і економічний спосіб шиття дротом або скріпками втачку. Шиття дротом або скобами внакидку застосовується для видань у м'якій обкладинці, що комплектуються вкладкою. Для цих операцій використовують зшивні дротошвейні машини.

2. ПАЛІТУРНО-БРОШУРОВАЛЬНІ ПРОЦЕСИ

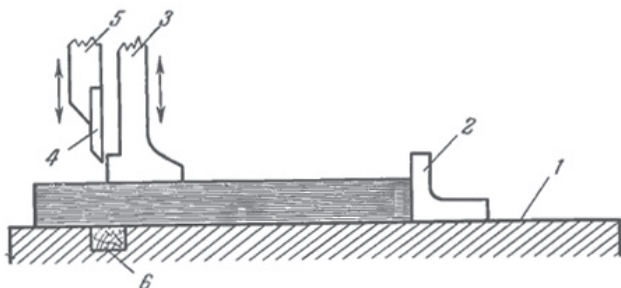
Першим процесом, якому піддають віддруковані аркуші, є зіштовхування, тобто вирівнювання країв аркушів паперу в стопі по взаємно перпендикулярних (правильних) сторонах, якими паперовий аркуш встановлюється на передні і бічні упори друкарської машини в процесі друкування. В процесі друкування накладу на вірні сторони наносяться мітки, це чорні або кольорові вертикальні смуги. Зіштовхування аркушів необхідне для точного подальшого розрізання через те, що у приймальних пристроях друкарських машин паперові аркуші вирівнюються недостатньо точно (зміщення досягає 2–3 мм). Можливе також зміщення аркушів і при транспортуванні з цеху до цеху. Якщо аркуші не зіштовхнути, будуть неточними і подальші брошурувальні процеси.

Зіштовхування може проводитися або вручну (у маленьких друкарнях), або на зіштовхувальних автоматах чи напівавтоматах. Це обладнання має систему роздування аркушів і електропривод, який забезпечує вібрацію столу.

За потреби перед зіштовхуванням проводять додатковий контроль та перерахунок віддрукованих відбитків.

Процеси обрізання та розрізання відбитків здійснюються на одноножових різальних машинах. Довжина різу у різних одноножових машин різна і може дорівнювати 70, 110, 120 і 150 см. Однак всі одноножові різальні машини працюють за однією технологічною схемою (мал. 6.1).

Вона включає такі операції: ручне зіштовхування частини стопи, призначеної для різання і її укладання на стіл машини (кількість аркушів залежить від товщини паперу, проте загальна висота стопи не повинна



Мал. 6.1. Принципова схема одноножової різальної машини
 1 – металевий стіл машини (талер); 2 – затла; 3 – притискаюча балка; 4 – ніж;
 5 – утримувач ножа; 6 – марзани

перевишувати 10–11 см), переміщення стопи у позицію різання з таким розрахунком, щоб вірні сторони прилягали до заднього упору або затлу (заднього упору), попередньо встановленому за заданим розміром, і до бічного упору; фіксація стопи притискаючою балкою, що опускається раніше за ніж, тим самим забезпечуючи своєчасний зажим стопи від зсуву аркушів; різання ножем, закріпленим у спеціальному тримачі, який разом з ним здійснює складний рух у вертикальній площині (для забезпечення повного розрізання всіх аркушів у стопі необхідно, щоб ніж у своєму нижньому положенні опустився нижче талера, де розташовані дерев'яні або капронові бруски, звані марзанами); видалення обрізків і зняття стопи зі столу або повторне позиціонування та повторне різання.

Для того, щоб правильно встановити стопи аркушів, на талері різальної машини нанесені позначки перпендикулярно лінії різу. У разі потреби розрізати аркуші з косино, які не можуть бути приштовхнуті до упорів машини, стопу перед розрізанням вирівнюють по мітках на талері.

Місце розрізу визначається лініями різу, визначеними в процесі виготовлення друкарських форм.

Якість різання характеризується такими параметрами: відхилення від заданої лінії різу; зсув формату в процесі різання; точність лінії різу (відхилення від прямої лінії); гладкість поверхні, що розрізається; відділення аркушів після розрізання (краї аркушів не прилипають).

Навіть незначні відхилення від необхідних розмірів під час різальних операцій можуть призвести до серйозних якісних дефектів кінцевої продукції.

Нині у машин з великою довжиною різу (великоформатних) талер робиться пневматичним – за допомогою стиснутого повітря, що подається через спеціальні отвори в поверхні талера, між стопою аркушів і талером утворюється повітряна подушка, що полегшує переміщення стопи.

Основними технологічними параметрами одноножових різальних машин є: максимальна довжина різку, максимальна висота стопи та рівень автоматизації. Довжину різку слід вибирати виходячи з розміру діагоналі стопи максимального формату, яку планується різати на одноножовій різальній машині. Це дозволить повертати стопу в будь-якому місці стола. Максимальна кількість різів за хвилину при виборі машини можна не враховувати, оскільки цей параметр мало впливає на реальну продуктивність різання. Значно важливіше ступінь автоматизації і зручність управління одноножовою різальною машиною. Завдання оператора полягає у визначенні послідовності технологічних переходів обробки різанням і складання програми.

У сучасних моделях передбачені функції програмного завдання зусилля притискування і положення подавача з можливістю запам'ятовування і збереження наборів даних. Лідером сучасного різального обладнання є компанії «Wohlenberg». Її розробка «Pto-tec 115» – це нове покоління одноножових паперорізальних машин (мал. 6.2). Нова серія зберегла всі переваги попередників та має низку поліпшень для забезпечення більш простої і безпечної роботи на обладнанні. Управління машиною базується



Мал. 6.2. Одноножова різальна машина «Wohlenberg 115»

на «Windows CE» з інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом сенсорного екрану зі збільшеним розміром. Вона має: автоматичне налаштування притиску балки; можливість збереження до 10 000 програм; робочий стіл з повітряною подушкою та роздільним управлінням подачі повітря; вищу за попередників швидкість роботи; знижений рівень шуму під час роботи; поліпшену безпеку тощо. Конструкція з'єднання переднього і заднього столу дозволяє дооснастити машину автоматичною системою видалення обрізків. Основні технічні характеристики: максимальна довжина різку – 1 150 мм; максимальна висота стопи – 160 мм; швидкість – до 50 різів/хв.; глибина подачі затла – 1 178 мм; маса – 3 050 кг.

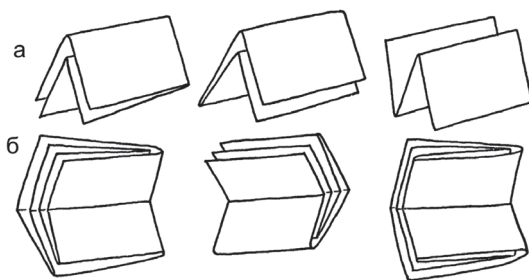
Оскільки при експлуатації різальних машин виникають значні динамічні навантаження, термін життя механізмів здебільшого залежить від ефективності демпфірування станиною цих навантажень, тому їхня вага належить до суттєвих характеристик.

Наступним етапом палітурно-брошурувальних робіт є операція згинання віддрукованих аркушів у зошити потрібного формату, що називається фальцюванням. Лінія згину називається фальцем. Якщо друк здійснювався на плоскодрукарських машинах або аркушевих ротаціях, то процес фальцювання проводиться або вручну, або на спеціальних фальцювальних машинах, певні різновиди яких здатні додатково виконувати ще й перфорацію, різку, склейку. При друкуванні продукції на рулонних ротаційних друкарських машинах процес фальцювання проводиться в самій друкарській машині, що має фальцапарат.

За кількістю згинів виділяють одно-, дво-, три- і чотиризгинне фальцювання, таким чином формуються зошити на 32, 16, 4, 8 сторінок. Якщо треба фальцювати окремо частини надрукованого паперового аркуша, наприклад кожну його половину, то аркуш попередньо розрізають на відповідну кількість частин.

У брошурувально-палітурному виробництві використовується понад 150 варіантів фальцювання, які класифікують за кількістю згинів, взаємним розташуванням згинів, положенням згину на аркуші або його частці та іншими показниками.

Відповідно до положення згинання буває: паралельне фальцювання (наступний і попередній згини рівні), перпендикулярне фальцювання (наступний і попередній згини перпендикулярні), комбіноване фальцювання (згини частиною паралельні, частиною перпендикулярні). Найбільш вживані види фальцювання зошитів показано на мал. 6.3.



Мал. 6.3. Види фальцювання аркуша у зошит:
а – у два згини; б – у три згини

Взаємно перпендикулярне фальцювання характерно для книжково-журнальної продукції. Паралельне фальцювання книжкових зошитів викорисовується порівняно рідко. Комбіноване фальцювання застосовується в основному для книжкової продукції, виконуваної на книжково-журнальних ротаційних машинах та видань альбомного типу.

При перпендикулярному фальцюванні кількість згинів у зошиті обмежена чотирма. При паралельному – може бути різною і залежить від

характеру та призначення продукції. Комбіноване фальцювання широко використовують на виробництві не тільки для текстової продукції, але і фальцювання схем, діаграм, карт, ілюстрацій тощо. Загалом, найбільшого поширення набули перпендикулярне і комбіноване фальцювання.

В один згин фальцюють форзаци, обкладинки, вклейки тощо. Фальцювання в один згин можна виконувати як вручну, так і на малоформатних фальцювальних машинах.

Фальцювання в два згини застосовується в основному для отримання восьмисторінкових зошитів. Воно може бути як перпендикулярне, так і паралельне.

Тризгинне фальцювання забезпечує високу якість зошитів при товщині аркушів 70–100 мкм – при більшій товщині необхідно виконувати перфорацію, тобто просічку аркушів по останньому третьому згину для виходу повітря з закритих зон. Блок, скомплектований з таких зошитів, виходить щільним і компактним, що полегшує його подальшу обробку та збільшує довговічність видання. Фальцювання у три згини може бути перпендикулярним, паралельним і комбінованим.

Якість фальцювання аркушів як ручного, так і машинного, багато в чому залежить: від ваги паперу; від відсотка вологості та зольності; від напрямку паперових волокон щодо фальца; мікроклімату у цеху; наелектризованості поверхні паперу чи апарату.

При фальцюванні аркушів з великою вагою (щільністю) зменшується величина пружних деформацій паперових волокон, а величина залишкових деформацій зростає. Ця обставина позитивно впливає на якість фальцювання: згини виходять більш щільними. Проте при великій щільності паперу (від 170 г/м²) або картону спочатку роблять біговку (протиснення тупим ножем), а потім – фальцювання.

Другим фактором, що впливає на якість фальцювання, є зміна відсотка вологості паперових аркушів. Збільшення вологості аркушів до 10–11 % є позитивним фактором, оскільки наявність деякого надлишкового відсотка вологи, по відношенню до нормальної вологості аркуша 7 %, робить папір більш в'ялим, що сприяє збільшенню залишкової деформації паперових волокон. Однак занадто велике збільшення вологості паперу ускладнює проведення подальших технологічних операцій і негативно позначається на якості продукції.

Якщо до складу паперу входить велика кількість наповнювача, то зв'язки між волокнами стають менш міцними, тому зменшується пружність і міцність фальца. Папір з малим вмістом наповнювача більш цупкий, тому отримання стійкого фальца утруднено, але цей недолік може бути усунутий при застосуванні додаткових пресуючих валиків.

Не менш важливим фактором, що впливає на процес фальцювання, є розташування паперових волокон по відношенню до фальца. При збігу дольового напрямку паперових волокон з лінією фальца згин виходить більш щільним і рівним.

Незадовільний мікроклімат у цеху змінює властивості паперу. Оптимальні значення відносної вологості повітря у друкарні повинні бути 45–55 %, температура повітря 18–25° С.

Ускладнює фальцювання статична електрика, тобто накопичення електростатичних зарядів на поверхні будь-якого тіла. Статичну електрику можна зняти, підвищивши вологість повітря до 55 %, а також використовуючи подачу іонізованого повітря через роздмухувачі самонакладу.

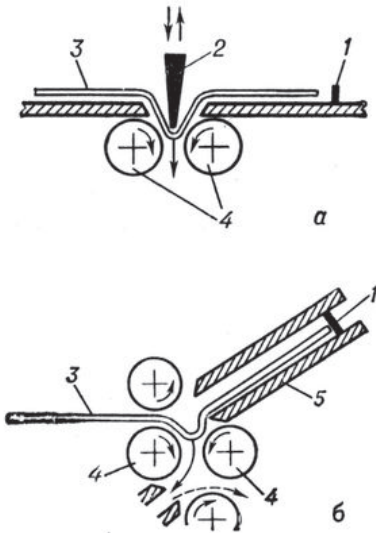
На вибір варіанта фальцювання впливає багато факторів, зокрема: обсяг блоку в сторінках, наклад видання, вид паперу, спосіб скріплення блоку, тип видання і його призначення тощо. Критеріями доцільності є якість та економічність.

З точки зору якості видання бажано використання малих за обсягом зошитів, які утворюють щільний компактний блок. У нього більш стійка форма корінця, проте при цьому збільшується кількість зошитів у блоці, отже, зростає трудомісткість комплектування та шиття нитками, потовщується корінець блоку тощо.

При поблоковому скріпленні дротом внакидку, втачку або клейовим безшвейним способом обсяг зошитів не робить істотного впливу на якість і міцність блока, тому можна виготовляти 32-сторінкові зошити. Якщо ж видання розраховане на тривале користування і питання якості вкрай важливе, рекомендується застосовувати 16-сторінкові зошити.

Згини на аркуші можуть бути симетричними або змішеними. За симетричного фальцювання лінія згину кожного фальца розташована по осі симетрії аркуша або його частки, тому всі сторінки зошита мають однакові розміри. При змішеному фальцюванні лінія згину розташована не по осі симетрії, відповідно, розміри сторінок різні. Зошити зі шлейфом, у яких одна частина довша за іншу на 8–12 мм, потрібні при виготовленні видань, що підлягають скріпленню нитками або дротом внакидку. Шлейф дає можливість самоналадам ниткошвейних машин і ВШРА (вкладочно-швейно-різального агрегату) розкривати зошити по середині і накидати їх на ланцюговий транспортер.

Фальцювальні машини можуть мати ножовий, касетний або комбінований принцип дії, коли обидві, раніше названі схеми, використовуються спільно у моноблочному вузлі.



Мал. 6.4. Схема роботи фальцювальної машини: а – ножової; б – касетної.
1 – упор; 2 – ніж; 3 – аркуш паперу;
4 – фальц-валики; 5 – касета

Принцип дії ножової фальцювальної машини показаний на мал. 6.4 а. Аркуш паперу стрічковим транспортером подається на стіл фальцювання і зупиняється, торкнувшись обмежувача. Після цього ніж заштовхує його ділянку з місцем згину у проміжок між двома валиками, що обертаються. Для надійного захоплення паперу, ніж опускається до торкання з валиками і спеціальний механізм навіть дещо розводить валики між собою, зменшуючи навантаження на них. Аркуш захоплюється валиками вниз, а ніж повертається у початкове положення. Для формування більш якісного фальца, аркуші можуть проходити через додаткові пари ущільнюючих валиків. Ніж

і фальцюючі валики можуть розташовуватися уздовж або поперек напрямку подачі аркушів. Перший випадок найчастіше застосовується у комбінованих фальцювальних модулях, другий в окремих ножових фальцпаратах або фальцювально-швейних машинах.

Конструкція ножової машини забезпечує кращу якість фальців, більшу точність їх позиціонування та можливість роботи з більш щільним або багаторазово сфальцюваним до цього папером. Проте такі машини більш масивні, дорогі та мають дещо меншу продуктивність.

У касетній фальцювальній машині (мал 6.4 б) аркуш постійно підштовхується вперед. Після того, як передній край його упреться в обмежувач, в обмеженому просторі касети аркушу нікуди подітися і він, вигинаючись на місці фальца, втягується у проміжок між фальцювальними валиками. Перевагами цього способу є: висока швидкість роботи, відсутність механізмів реверсивної дії, вирівнювання аркуша виконується під час транспортування. До недоліків касетного способу належать: чутливість до товщини, жорсткості і гладкості паперу та невисока точність фальцювання.

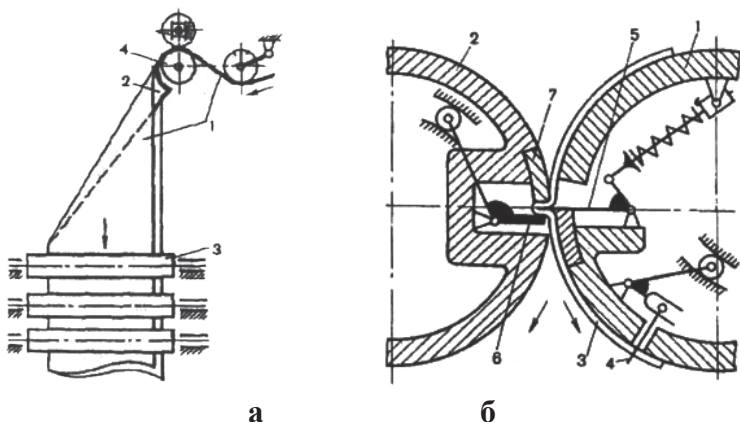
Положення фальца в обох механізмах регулюється за рахунок переміщення обмежувача, а налаштування під товщину паперу здійснюється зміною зазору або зусилля стиснення валів.

Нині частіше використовуються або цілком касетні фальцювальні машини, або комбіновані, коли перші модулі касетні, а останній, призначений для фальцювання найбільш товстого зошиту, має ножовий принцип дії. Перевагами такого рішення, крім більшої продуктивності, є більша кількість варіантів фальцювання, краща ефективність роботи з аркушами будь-якої довжини і менша вартість комплексу. Кількість модулів у більшості фальцювальних машин рідко буває більше чотирьох. Цього зазвичай достатньо, щоб виготовляти 32-сторінкові зошити А5 з аркуша формату А1.

Існує також вороночний і клапанно-барабанний способи утворення фальца.

У вороночних фальцювальних пристроях (схема вороночного утворення фальца показана на мал. 6.5 а) згин уздовж паперового полотна 1 утворюється за допомогою трикутної похилої площини з закругленими ребрами воронки 2 і обтискуючих валиків 3. Такі фальцпарати практично не мають обмеження у швидкості і дозволяють одночасно фальцювати декілька полотен, проте мають суттєвий недолік у наявності відмарування.

Клапанно-барабанний спосіб (схема утворення фальца клапанно-барабанним способом показана на мал. 6.5 б) дозволяє отримувати перпендикулярні згини після поздовжнього фальцювання. При безперервному обертанні подаючого 1 і фальцюючого 2 барабанів середина аркуша 3 вводиться ножом 5 у відкриту щілину між рухомим клапаном 6 і нерухою колодкою 7 фальцюючого барабану, аркуш утримується на барабані за допомогою графеек 4. Спосіб дозволяє фальцювати відразу два аркуші (при фальцюванні з підбіркою), а ротаційний принцип забезпечує високу швидкість. Проте точність фальцювання нижча



Мал. 6.5. Схеми утворення фальца:

а – вороночним способом; б – клапанно-барабанним способом

попередніх способів. Крім того має місце нещільне затягування фальца, оскільки у петлі в момент фальцювання знаходиться ніж. Згин відбувається завжди поперек відливу волокна.

До готових сфальцьованих зошитів висуваються такі вимоги: обов'язкова правильна послідовність сторінок; точність фальцювання, що забезпечує задані розміри полів у зошитах і правильність розташування згинів щодо «вірних сторін» аркуша-відбитка, краї віддрукованих смуг сторінок повинні бути суміщені; відсутність складок, зморшок, пошкоджень аркушів і змазаних відбитків; розташування контрольних міток згинів точно по фальцу; щільність затягування фальців зошитів, тобто кожен фальц повинен бути добре обтиснутий, а аркуші мати щільне прилягання один до одного у корінцевому згині; у головочних згинах 16- і 32-сторінкових зошитів, виготовлених із цупкого паперу, обов'язкова наявність перфорації.

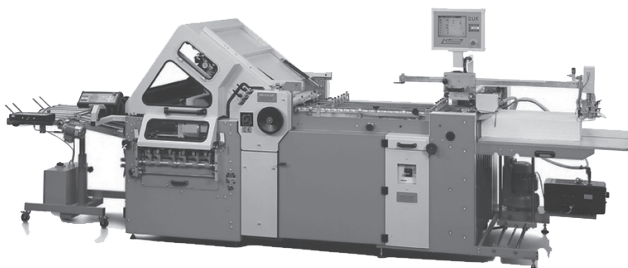
Незважаючи на загальну базову конструкцію фальцювальних машин, кожен виробник обладнання привносить у моделі, що випускаються, свої унікальні розробки.

Для реалізації складних видів фальцювання в машинах використовується модульний принцип побудови. У цьому випадку, після виконання паралельного фальцювання, аркуш, що виходить з однієї секції машини передається на накладний стіл наступного модуля. Кількість і види модулів фальцювальної машини підбираються для кожної друкарні індивідуально, з урахуванням реальних завдань, що стоять перед ними. На сучасних машинах використовуються модулі з незалежним приводом від власного електродвигуна. Комп'ютеризована система забезпечує взаємне узгодження швидкостей роботи кожної із секцій машини.

Професійні машини, як правило, мають пневматичний подаючий пристрій з системами бокового вирівнювання аркушів, схожий з самонакладом друкарських машин.

Сучасні, керовані комп'ютером, фальцювальні машини надають користувачам такі можливості: склеювання звичайним клеєм і клеєм тимчасової фіксації, складання коробок, перфорування, біговки і розрізання безпосередньо на машині тощо. Крокові двигуни здатні зупинити будь-який аркуш для нанесення клею, поперечної перфорації або біговки з точністю ± 1 мм при роботі на максимальних швидкостях. Для точного позиціонування використовуються датчики початку паперу і щільні вимірювачі оборотів штовхальних валиків, що відраховують просування аркушів у частках міліметра. В Україні представлені фальцювальні машини таких виробників: «МВО», «Bobst», «Stahl», «BaumFolder», «Duplo», «GUK» тощо.

На мал. 6.6 представлено комбінований фальцавтомат «GUK K 74». Це високоавтоматизований пристрій призначений для паралельного і поперечного фальцювання. Модульний принцип дозволяє конфігурувати фальцювальні секції і додаткове обладнання для випуску різноманітної продукції. Самотужки апарат, що складається з 4/6/8 касет + ножева секція, може дати 16 різновидів фальцювання аркушів форматом до 740x1 040 мм, щільністю 40–300 г/м², зі швидкістю фальцювання до 40 000 арк./год.



Мал. 6.6. Комбінований фальцавтомат «GUK K 74»

Після фальцювання зошити укладають у стопу висотою 30–60 см, пресують у пакувально-обтискуючих пресах горизонтального, вертикального або нахилоного типу, в затиснутому стані скріплюють пасками (тасьмою з кільцевою пряжкою) і укладають отриману пачку на піддон, який після заповнення відвозять на місце зберігання напівфабрикатів. Щоб зошити не пошкодити обв'язувальними пасками, якими скріплюються пачки, на крайні зошити укладають жорсткі прокладки (краще – дюралюмінієві товщиною 3–4 мм, гірше – дерев'яні). Пресування може проводитися і у самих фальцювальних машинах. Багато сучасних машин укомплектовані секціями для пресування.

Операція пресування зошитів є важливою технологічною складовою процесу виготовлення всіх багатосторінкових видань. В процесі пресування видаляється повітряний прошарок між аркушами зошита і відбувається фіксація утворених при фальцюванні згинів.

Основне призначення цієї операції – закріпити деформації у згинах зошитів, отримані при фальцюванні та отримати товщину зошитів в зоні згинів, близьку до сумарної товщини їх деталей. Після пресування фальці зошитів мають бути рівними та щільно затягнутими, аркуші у зошитах не повинні мати складок і зморшок, не повинно відбуватися відмарування задрукованих аркушів.

Крім дотримання встановлених режимів пресування, значний вплив на якість продукції має і правильне положення зошитів у пачках

під час пресування. Зошити у пачці слід укладати привертками (кількість зошитів у привертці залежить від обсягу зошита).

Привертки у пачці повинні розташовуватися корінцевими і верхніми (головковими) згинами у різні боки у тому випадку, якщо зошити лежать на пресуючій поверхні, якщо ж вони у пресувальній установці розташовуються корінцем вниз, то привертки не слід розкладати корінцями у різні боки.

Багатовікова практика палітурників показала, що якщо на операцію шиття блоків надходять зошити з погано обтиснутими фальцами, то в процесі обробки позошитно зшитих блоків зовнішні елементи шва ослабнуть, а це призводить до зниження щільності шиття, стійкості корінця до зрушення, швидкої втрати форми корінця при користуванні виданням, скорочення терміну його служби.

Друге призначення пресування зошитів і обв'язки стоп – зручність транспортування і зберігання напівфабрикатів, оскільки на операції виготовлення блоку їх можна буде відправляти лише тоді, коли будуть віддруковані і сфальцьовані всі аркуші видання.

За принципом приводу поверхонь, які здійснюють тиск, пакуваль-но-обтискувальні преси поділяються на ручні, механічні і пневматичні.

Найкраща якість пресування і однаковий ступінь спресованості всіх пачок даного накладу забезпечують пневматичні преси, які відрізняються плавним включенням рухливої плити, поступовим наростанням тиску. Проте вони потребують наявності на підприємстві пневматичної установки для подачі стисненого повітря.

Різний характер режимів пресування обумовлює випуск пресувального обладнання різноманітних модифікацій, яке за технологічним призначенням поділяється на три групи:

1) пакувально-обтискувальні преси, призначені для обтиску сфальцьованих аркушів і їх подальшої обв'язки для посилення ефекту обтиску, зручності транспортування і зберігання;

2) блоко-обтискувальні преси для загального обтиску книжкових блоків та їх корінців;

3) палітурно-обтискувальні преси для обтиску книг.

Як правило, сучасні преси мають універсальний характер (мал. 6.7). Універсальність визначається в основному можливістю безступінчатого регулювання кута нахилу робочого столу від 0 до 90° до горизонталі за бажанням оператора і залежно від характеру оброблюваної продукції. Це створює певні зручності при обслуговуванні преса і сприяє підвищенню продуктивності праці.



Мал. 6.7. Універсальний обтискувальний прес «2БПТ-1,5»

При використанні преса як палітурно-обтискувального, робочий стіл переводять у вертикальне положення, а на нерухому пресуючу плиту, розташовану при цьому у горизонтальній площині, укладають стоси книг із зсувом одної до іншої. При обтиску блоків прес може працювати при будь-якому зручному для обслуговування положенні робочого столу. Кут нахилу столу преса оператор регулює вручну за допомогою накидної рукоятки.

Після або до пресування до зошитів приєднуються форзаци, ілюстрації і дробові частини аркуша (якщо вони є).

У книгах з твердою палітуркою обов'язковим елементом є форзаци. Це два однозгинних аркуші паперу, скріплені з першим і останнім зошитами блока та призначені для з'єднання блока з палітуркою. Також форзаци приховує зворотний бік обкладинки і корінець та захищає від забруднень й пошкоджень крайні сторінки книги. В силу цього для форзацив використовують особливий папір: цупкий, міцний, який не боїться розривів і зламів та не деформується при намоканні.

За конструкцією форзаци поділяються на:

- суцільно паперовий – паперовий аркуш, складений в один згин, за розміром формату видання до його обрізки з трьох сторін. Розкrojовання такого форзацу повинно здійснюватися з урахуванням повздовжнього напрямку волокон;

- окантований – це такий форзаци, який має наклеєну на своєму згині або смужку паперу, або смужку нетканого матеріалу, або палітурного коленкору;

- складений – форзаци складається з окремих паперових заготовок, які з'єднуються в корінцевій частині смужкою тканини – фальчиком. За міцністю складені форзаци перевищують суцільно паперові і, як правило, виготовляються вручну;

- прикантований – це такий форзаци, який кріпиться на смужці тканини або паперу, яка називається стрижнем.

Вибір того чи іншого виду форзацу визначається товщиною видання, конструкцією палітурки і форматом.

За способом приєднання до блока форзаци поділяються на:

- «свій» форзац – застосовується найчастіше для видань при товщині блока до 20 мм, зі щільністю паперу не менше 100 г/м² при повздовжньому розкрої з урахуванням напрямку паперу вздовж корінця. Назву «свій» цей форзац отримав через те, що він є складовою першого і останнього зошитів книжкового блоку;

- «накидний» форзац – застосовується для малого обсягу видань. Сам форзац накидається на блок видання в процесі його комплектування вкладкою. Папір для такого форзаца відрізняється за структурою від паперу видання. Цей вид форзаца за своєю конструкцією може бути одинарним або подвійним;

- приклейний форзац – застосовується для книжкових видань, скомплектованих підбиранням і зшитих нитками, при товщині видання до 30 мм, використовується також для видань, скомплектованих підбиранням, скріплених термонитками, клейовим способом і мініатюрних видань. Цей форзац є найрозповсюдженішим. На сфальцьований аркуш в районі згину наносять клей смужкою до 5 мм і прикріплюють його до корінцевого поля зошита. Цей процес дуже простий, але при його використанні зменшується поле титульного аркуша, а саме з'єднання не дуже міцне. Для товстих книг приклейний форзац роблять з окантовкою з паперу та тканини, яка зміцнює лінію перегину, але так виходить складніше і дорожче;

- прошивний форзац – відігнутий фальц огинають навколо першого зошита книжкового блока (тому форзац повинен бути більшим за розміром, ніж у приклейному способі) і прошивають разом з ним. Цей метод – гарантія високої міцності конструкції книги, особливо якщо форзац буде складеним. Але прошивка досить трудомістка, а в окремих випадках зробити її можна лише вручну;

- пришивний форзац – такий форзац буває тільки складеним, при цьому виконаним як окремий зошит, що пришивається до книжкового блока. До того ж обидва боки конструкції додатково виклеюють спеціальними паперовими заготовками. Зрозуміло, все це потребує значних зусиль, тому нині такий спосіб використовують рідко, в основному для ексклюзивних видань «під старовину».

Інші додаткові елементи – ілюстрації, дробові частини аркуша – можуть зустрічатися як в книгах, так і в брошурах.

Залежно від способу приєднання до зошитів додаткові елементи поділяють на три види: приклейки (додатковий елемент, прикріплюється до першої або останньої сторінок зошита), вклейки (додаткові елементи приєднуються до будь-якої іншої сторінки зошита), накидки і вкладки (додаткові елементи не приклеюють, а накидають на зошит або вкладають у нього) (див. додаток 6.1).

Якщо формат приклеюк або вклеюк більший за формат видання, то після зіштовхування і розрізання аркушів додаткові елементи необхідно сфальцювати, щоб довести їх формат до необхідного. При цьому слід пам'ятати, що формат сфальцьованого додатку повинен бути меншим за формат видання (за шириною на 1,5 см, за висотою – на 2 см), оскільки в подальшому блок будуть обрізати з трьох боків.

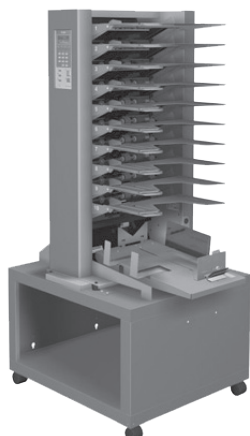
Ілюстрації, формат яких менший за формат видання, спочатку приклеюють до аркуша цупкого паперу, за розміром рівного формату видання (паспорта), а далі цей аркуш прикріплюють до зошита. Для паспорта застосовують папір вагою понад 120 г/м². Приклеюка на паспорті застосовується тільки для високохудожніх видань. Слід пам'ятати, що до паспорта ілюстрації приклеюють не по всій своїй площі, а по вузькій смужці або зверху, або по корінцю. Це необхідно для того, щоб при висиханні клею папір, на якому надруковано ілюстрацію, не деформувався. В окремих випадках додатково до паспорта приклеюють тонкий папір, що захищає ілюстрацію від пошкоджень. Цей вид приклеювання називається приклеюка на паспорті.

Багатосторінкові видання складають або з окремих аркушів, або зі сфальцьованих аркушів – зошитів. Підбирання традиційно вважається досить трудомісткою операцією: для того, щоб сформувавши блок, необхідно підібрати видання з аркушів або зошитів, обкладинки та іноді зробити вкладки у певній послідовності для подальшої обробки. Даний процес у різних друкарнях здійснюється по-різному: одні вважають за краще використовувати ручну працю, інші використовують спеціальне обладнання.

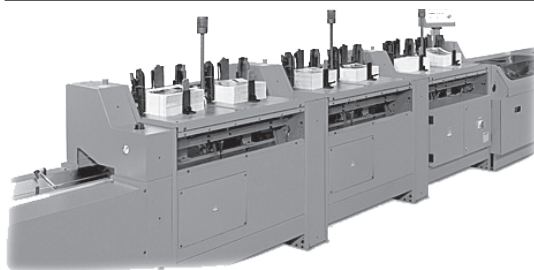
Перевагою використання аркушепідбірних апаратів при виготовленні великих накладів продукції є насамперед висока продуктивність, а також менша кількість браку.

Аркушепідбірні апарати бувають двох основних типів: вертикального і горизонтального потокового типу.

Вертикальні аркушепідбірні апарати складаються з кількох секцій, розташованих одна над одною. Наприклад, аркушепідбірна машина «Duplo DFC-100» має башту з 10 лотків з фрикційною подачею аркушів паперу форматом до А3+, цупкістю від 40 до 200 г/м². При цьому максимальний обсяг підбраного блока становить 20 аркушів (мал. 6.8).



Мал. 6.8. Аркушепідбірна машина «Duplo DFC-100»



Мал. 6.9. Аркушепідбірна машина горизонтального типу «Muller Martini 1571»

ми при виготовленні каталогів, журналів тощо.

Інший тип аркушепідбірних машин – це потокові аркушепідбірні машини, що складаються з декількох секцій. Ці секції часто зв'язані з модулями обрізки, зшивання і приймання готового виробу. Дані апарати мають високу продуктивність і використовуються у великих друкарнях при виготовленні однотипних накладів. Мінус цих машин у тому, що вони займають велику площу і дуже шумливі (мал. 6.9).

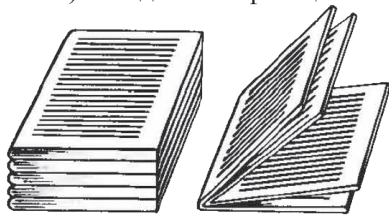
Якщо зошити сфальцьовані по-різному або мають різний розмір, або у виданні є вкладки з полімерних матеріалів тощо, то у всіх цих ситуаціях застосовується ручна праця. Адже чим більш нестандартним є виріб, тим важче автоматизувати його виготовлення.

Поаркушевий спосіб брошурування широко використовується в оперативній поліграфії, зокрема для випуску брошур малими накладками. Скріплення тут робиться дротом або термоклеєм. Основні переваги – простота операцій і, відповідно, недороге обладнання, а отже й невисока собівартість.

Існує два способи комплектування брошурних і книжкових блоків:

а) підніманням або підбором – прикладанням одного зошита до іншого або одного аркуша до іншого (книжкові видання товщиною, як правило, понад 4 мм) (мал. 6.10 а);

б) вкладкою – сфальцьовані аркуші вкладають один у одного (при виготовленні брошур, журналів) (мал. 6.10 б).



а б

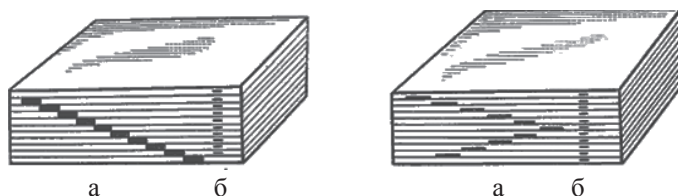
Мал. 6.10. Способи комплектування брошурних і книжкових блоків

Недоліком апаратів цього типу є неможливість підбору сфальцьованих зошитів. До переваг можна віднести невеликі розміри та досить невисоку ціну. Машини вертикального типу використовуються невеликими друкарня-

При комплектуванні всі зошити і аркуші повинні бути з прикріпленими додатковими елементами.

Якість комплектування блоків перевіряють по контрольних мітках, розташованих на корінці зошитів. Контрольні мітки бувають двох ви-

дів: для зошитного контролю і для позамовного контролю. У правильно скомплектованому блоці фальці (корінці) всіх зошитів повинні буди повернені в одн бік. Позошитні мітки розташовуються на корінці скомплектованого блоку східчато і служать для контролю правильності комплектування зошитів в порядку проходження сигнатур. Якщо обсяг видання великий і корінцеві мітки всіх зошитів не поміщаються в одних «східцях», то мітки інших зошитів розміщують в іншому напрямку. При цьому мітка другого ряду повинна відрізнятись від мітки першого ряду. Позамовні мітки визначають приналежність підібраних зошитів до одного видавництва. Вони друкуються на корінці зошитів на однаковій відстані від верхнього краю по всіх зошитах. Кожне видання має свою позамовну мітку, яка дозволяє проконтролювати скомплектований блок не тільки по сигнатурх, але і по нормах (за назвами). У правильно скомплектованому і рівному блоці з міток повинна з'явитися поперечна смуга. Схема розташування різних контрольних міток на корінці блоку показана на мал. 6.11.



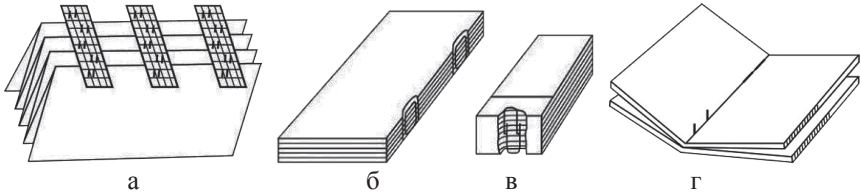
Мал. 6.11. Схема розташування різних контрольних міток на корінці блока:
а – мітки комплектування; б – позамовні мітки

Після комплектування зошитів у блок вони скріплюються в корінці шляхом зшивання дротом, нитками або способом безшвейного клейового скріплення.

Шиття дротом здійснюється різними способами: вроз'єм на марлі, коли скоби пропускають через корінцевий згин зошита і загинають їх кінці з зовнішнього боку марлі (мал. 6.12 а); втачку блока, скомплектованого підбіркою, коли скоби проходять через корінцеве поле зошитів з невеликим відступом від краю корінця (мал. 6.12 б, в); внакидку блока, скомплектованого вкладкою, через корінцевий згин з загинанням скоб всередині зошита (мал. 6.12 г).

Шиття дротом втачку існує у двох варіантах: скобами з загинаючимися ніжками (мал. 6.12 б) і зустрічними скобами (мал. 6.12 в). Блоки комплектуються підбіркою, всі зошити блоку прошиваються дрововими скобами на відстані 4–5 мм від корінця паралельно йому. Як правило, дротом втачку шиють блоки товщиною до 14 мм.

Для шиття товстих брошур рекомендується використовувати зустрічне шиття. При цьому брошуру прошивають двома скобами назустріч одна



Мал. 6.12. Шиття дротом:

*а – вроз'єм на марлі; б – втачку скобами із загинаючимися ніжками;
в – втачку зустрічними скобами; г – внакидку*

одній, причому вони не виходять на інший бік блока. Необхідною умовою для забезпечення міцності такого з'єднання є взаємне перекриття скоб на глибину не менше двох третин від повної товщини брошури.

Даний вид скріплення досить поширений у дрібно- та середньо-серійному виробництві. Він доволі простий і економічний, але забезпечує дуже високу міцність скріплення, через що застосовується для видань, розрахованих на інтенсивну експлуатацію: шкільні посібники, довідники, методичні рекомендації тощо. Серед недоліків: погіршена розкриваність видань; крайні аркуші швидко відриваються при активному користуванні книгою; збільшується обсяг видання в друкарських аркушах через зменшення ширини смуги набору, щоб отримати більш широке корінцеве поле.

Під час шиття дротом вроз'єм блоки малого обсягу товщиною до 4 мм комплектуються вкладкою, а блоки більшої товщини – підбіркою. Шиття виконується на корінцевому матеріалі. У блоках, зібраних вкладкою, спинка скобки розташована всередині внутрішнього зошита блока, а ніжки скобки дроту загинаються ззовні поверх корінцевого матеріалу. При комплектації підбіркою кожний зошит прошивається через корінцевий згин до корінцевого матеріалу (поліграфічна марля, тасьма тощо). Висота марлевої смужки робиться менше висоти блока, а її ширина залежить від обсягу блока і виду шиття. Скоби сусідніх зошитів блока можуть розташовуватися декількома способами. При шитті без переходу скоби розташовуються одна над іншою. Якщо скоби зміщені одна відносно іншої на розмір однієї скоби, то це шиття з одним переходом. При шитті з двома переходами скоби розташовуються сходинками.

Шиття вроз'єм використовується вкрай рідко, тільки для книг малого обсягу, що комплектуються вкладкою: книжок у палітурці, або при виготовленні альбомів та інших білових товарів. Виготовлення книг з таким способом скріплення буде мати цілу низку недоліків: погану міцність зшитих блоків, велику трудомісткість процесу, додаткові витрати

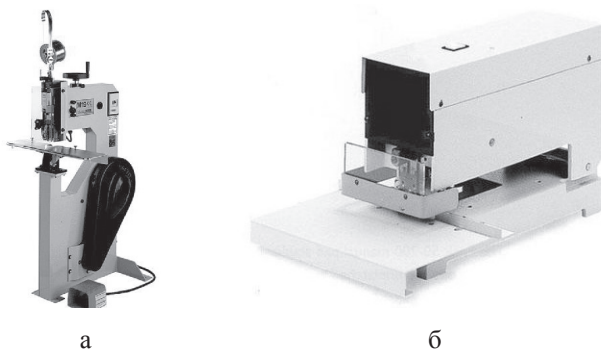
марлевого матеріалу, крім того, автомати для цього виду шиття низькопродуктивні.

При обсязі видання до 84 сторінок, як правило, зошити підбирають вкладкою та шують дротом внакидку. При цьому виді шиття блок прошивається дротовими скобами по корінцевому згину так, щоб спинка скоби була зовні корінця блока, а ніжки скоби дроту були загнуті всередину блока. Шиття дротом внакидку забезпечує скріплення всіх зошитів блоку одноразово і його трудоемність не залежить від кількості зошитів у блоці.

Цей спосіб шиття блока внакидку дуже простий та забезпечує високу продуктивність дротошвейного обладнання. Дротом внакидку шують видання товщиною не більше 5 мм.

Для скріплення дротом використовують дротошвейні і скобошвейні агрегати. Перші більш економічні в експлуатації через більш дешевий витратний матеріал (дріт в бобінах). Другі використовують готові скоби, за рахунок чого мають більш просту конструкцію і коштують набагато дешевше. При цьому скобошвейні агрегати забезпечують більшу різноманітність видів скріплення за рахунок використання скоб різної форми і розміру.

Найбільш поширені одноапаратні дротошвейні машини, оскільки на них можна виконувати два види шиття блоків – дротом втачку і внакидку. Багатоапаратні машини більш продуктивні, тому що вони забезпечують шиття декількома скобами за один робочий цикл, проте сфера їх використання обмежена. Кількість скоб залежить від формату книги і може бути різною. Виконується таке шиття на дротошвейних машинах, які ще називають «тачалками» (мал. 6.13).



Мал. 6.13. Скріплення дротом:
а – дротошвейна машина «Bostitch M19G20-BST»
б – степлер поліграфічний «Bulros S-18»

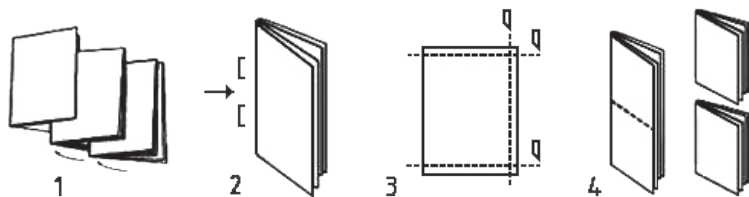
Вкладочно-швейно-різальні агрегати (ВШРА) – це високошвидкісні автоматичні потокові лінії, призначені для виготовлення брошур, жур-

налів, газет та іншої поліграфічної продукції великими і середніми накладками. Найчастіше таке обладнання використовують для серійного і великосерійного виробництва періодичних журнальних видань (мал. 6.14).



Мал. 6.14. Вкладочно-шивейно-різальний агрегат «Heidelberg Stitchmaster ST100»

Різні моделі ВШРА мають різний формат зошитів на вході, формат готової продукції та швидкість роботи. Продуктивність сучасних агрегатів перевищує 20 000 прим. готової продукції на годину. При підключенні до них стопоукладчика (стекера) і пакувального автомата готова продукція може одразу вирушати на склад або до замовника. До недоліків цього обладнання можна віднести тільки те, що воно застосовується лише при комплектуванні блоків вкладкою, тому обсяг видань, видрукованих навіть на тонкому папері, не перевищує 128 сторінок. Такий агрегат виконує такі операції: комплектування блока вкладкою, шиття дротом внакидку, обрізка брошури з 3-х боків. Готова продукція надходить на приймальний стіл агрегату. Принцип роботи ВШРА показано на мал. 6.15.



Мал. 6.15. Стандартний робочий цикл ВШРА:

- 1 – самонаклади (автоматичне комплектування брошур вкладкою);
- 2 – станція прошивки (шиття дротом);
- 3 – станція підрізування (тристороннє підрізування брошур);
- 4 – центральний ніж – виготовлення брошур-двійників (опція)

Видання, скріплені дротом, не мають міцного скріплення та недовговічні. Дротяні скоби проривають папір та іржавіють. Через ці недоліки шиття дротом, в першу чергу, втачку використовується все менше і менше, надаючи перевагу безшвейному скріпленню.

Нині переважна більшість книжкових блоків скріплюється безшвейним клейовим способом. Безшвейне скріплення здійснюється тільки по

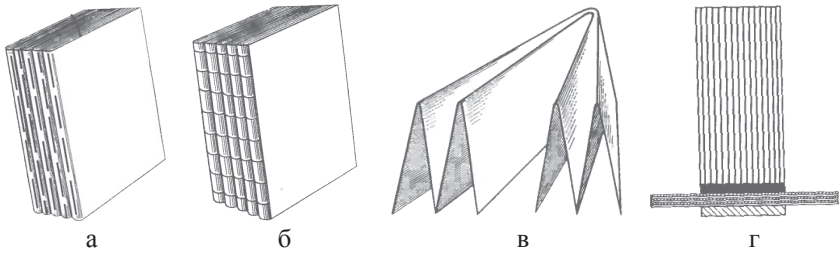
блоках (для блоків, скомплектованих втачку). Існує багато різноманітних видів безшвейного скріплення, серед яких найбільш відомі такі:

– скріплення блока, що складається зі звичайних 16 і 32-сторінкових зошитів, по корінцевому фальцю яких зроблена перфорація або поздовжні надрізи в процесі фальцювання. Просічка необхідна для проникнення клею всередину зошита з метою кращого скріплення всіх внутрішніх аркушів у блоці. Спосіб є досить простим і не потребує застосування додаткового обладнання, оскільки перфорацію корінцевих фальців зошитів можна виконувати на фальцювальних машинах, забезпечених перфораторами, а сам процес скріплення на звичайних клейових верстатах. Проте він не забезпечує достатньої міцності скріплення зошитів і тому застосовується рідко (мал. 6.16 а);

– скріплення блока, що складається із зошитів, що мають поперечні надрізи у корінці. Надрізи роблять після комплектування блока. Глибина їх залежить від обсягу зошита і повинна забезпечити достатнє проникнення клею між аркушами. У деяких випадках з метою підвищення міцності безшвейного скріплення в поперечні надрізи вводять нитки. Спосіб має ті ж самі проблеми, що і попередній, але потребує ще й спеціального додаткового обладнання. Застосовується рідко (мал. 6.16 б);

– скріплення блока, що складається з однозгинних або багатозгинних зошитів, в яких у процесі фальцювання утворилися в корінці однозгинні аркуші. Спосіб не потребує установки будь-якого спеціального обладнання, проте потребує деякого розпуску аркушів у корінці при промазці їх клеєм, без якого не можна забезпечити необхідну міцність клейового скріплення зошитів. Застосовується для різних альбомів і атласів з друком на розвороті аркуша (мал. 6.16 в);

– скріплення блока, скомплектованого зі звичайних зошитів, у яких перед скріпленням зрізають незначну частину корінцевого поля. Для збільшення міцності скріплення окремих сторінок між собою, зрізану поверхню корінця слід дещо розпушити, що збільшує площу заклеювання. Спосіб отримав найбільше поширення на виробництві для скріплення як книжкових, так і брошурних блоків. При цьому блоки, що надходять на безшвейне скріплення, можуть бути скомплектовані з різних зошитів, проте вони повинні обов'язково мати збільшене за шириною корінцеве поле, інакше при зрізанні фальців порушиться правильне співвідношення полів у виданні. Збільшення розмірів розкладки корінцевого поля для різних зошитів залежить від їх обсягу. Наприклад, для 16-сторінкових зошитів розкладка в корінці має бути збільшена на 2,5–3 мм, а для 32-сторінкових – на 4,5–5 мм (мал. 6.16 г).



Мал. 6.16. Способи безвешейного скріплення блоків:

а – з просіканням або повздовжніми надрізами по корінцевих фальцах;
б – з поперечними надрізами по корінцю блоку; *в* – однозгинних аркушів у корінці;
г – з зрізанням корінцевих фальців зошитів

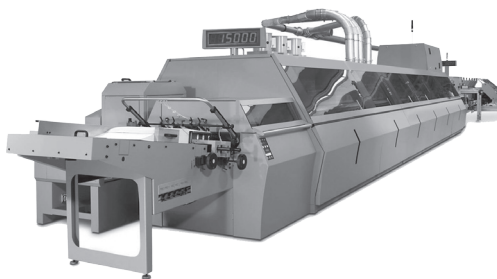
Слід звернути увагу на ще один аспект. Якість продукції багато в чому залежить від вживаного клею, який повинен забезпечувати одночасно жорсткість корінця і еластичність при розгортанні книжки. Нині в поліграфії використовуються чотири типи клеїв: *тваринні клеї* – мають давню історію. Виготовляються вони з кісток і шкіри тварин, тому іноді ще називаються кістковими клеями. При підвищеній температурі у $50\text{--}60^\circ\text{C}$ одразу після контакту з папером клеї вистигають і швидко схоплюються, переходячи в густий гель. Вони використовуються в окремих друкарнях, наприклад, для складання палітурок. На жаль, адгезія у цього клею дещо обмежена, і він може використовуватися не зі всіма матеріалами); *вододисперсійні клеї* – полівінілацетатна дисперсія (ПВА). Нині дуже поширені. Такий клей створює міцну і, що важливо, еластичну клейову плівку, яка і склеює поліграфічну продукцію. Але у нього є один недолік – схоплюється і застигає він при випаровуванні (або вбиранні) води, що відбувається не дуже швидко (декілька хвилин), що не дозволяє створити високопродуктивне обладнання; *термоклеї* – побудовані на здатності деяких полімерів мати у розплавленому стані дуже гарну адгезію до різних матеріалів. При охолодженні адгезія зникає, а створене з'єднання стає міцним. Нині більшість обладнання для безшвейного скріплення працює саме з термоклеєм. Одним із найважливіших недоліків термоклеїв є жорсткість і відсутність еластичності в холодному стані; *клеї на основі реактивних поліуретанів* – побудовані на основі поліуретану. Принцип роботи клею досить складний і заснований на здатності поліуретану за певних умов полімеризуватися під впливом вологи повітря чи паперу. Нагрітий до 120°C клей після контакту з папером і охолодження вступає в реакцію з вологою з повітря і паперу та полімеризується, стаючи неплавким, стійким до будь-якої хімії, морозостійким та міцним на розрив, зберігаючи еластичність. Саме ці властивості роблять його перспективним для поліграфії при брошурувальних процесах.

Найперші машини безшвейного скріплення працювали на холодному клеї (ПВА). Він дозволяв міцно склеїти блок, мав хорошу пластичність, що давало можливість багаторазово перегинати корінець в об'ємних блоках без руйнування. На жаль, було неможливо створити більш-менш продуктивну систему по склейці видань, оскільки цей клей дуже довго висихає, а інтенсивна сушка потребує великих енерговитрат. Тому нині більшість систем безшвейного скріплення працюють з термоклеєм, в тому числі на поліуретановій основі.

Найбільш широке застосування в усьому світі отримав варіант клейового безшвейного скріплення з фрезеруванням корінцевих фальців без розпуску (зсуву «сходінками») аркушів, в якому у скомплектованого блока зрізаються корінцеві фальці на величину до 5 мм, після чого ретельно видаляється паперовий пил, корінець блоку заклеюється товстим (до 0,8 мм) шаром клею, а блок покривається обкладинкою або окантовується корінцевим матеріалом. Для виготовлення видань в обкладинці за даною технологією фірма «Muller Martini» (Швейцарія) випускає десять моделей машин і агрегатів клейового безшвейного скріплення з максимальною технічною швидкістю від 25 («Ваву-Пону») до 300 цикл/хв («Normbinder SFC»). Для оснащення малих поліграфічних підприємств різні фірми випускають малогабаритні напівавтоматичні машини, що виконують дві-три основні операції: фрезерування і заклеювання корінця, криття блоку обкладинкою.

На мал. 6.17 зображено повністю автоматичну високопродуктивну лінію клейового безшвейного скріплення для виробництва книг в м'якій обкладинці великими накладками «Muller Martini Corona».

Термоклеюва машина безшвейного скріплення від компанії «Muller Martini» «AmigoPlus», як і її попередня версія «Pony», незамінна для досягнення високої рентабельності при виробництві малих і середніх накладів (мал. 6.18).

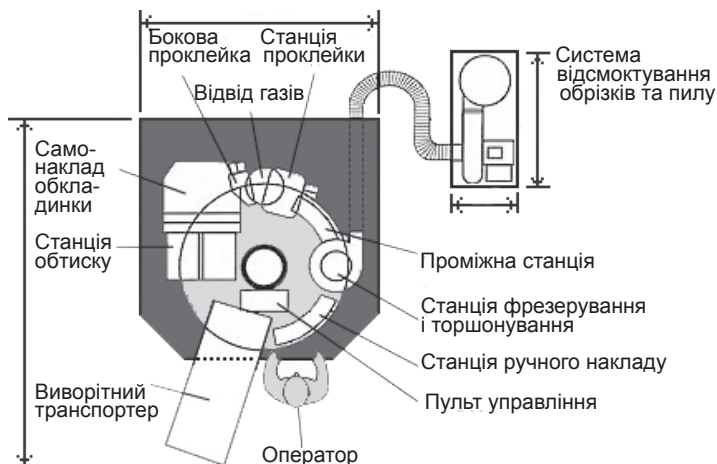


Мал. 6.17. Термобіндер «Corona» фірми «Muller Martini»



Мал. 6.18. Термобіндер «Amigo Plus» фірми «Muller Martini»

Вона легко обслуговується однією людиною, що досягається за рахунок наявності надійного і компактного пульта управління. Схема машини показана на мал. 6.19.



Мал. 6.19. Схема термобіндера «Amigo Plus»

Високоякісні машини безшвейного скріплення випускають також фірми «Horizon», «С. Р. Bourg», «Maring Co» тощо.

Найбільш надійний і, відповідно, найдорожчий спосіб – шиття нитками. Використовується, коли потрібна продукція тривалого терміну вжитку. Шиття нитками забезпечує добру розкриваність видань і міцне скріплення всіх зошитів у блоці, дає можливість пресувати зшиті блоки, піддавати їх обробці на блокооброблювальних агрегатах, що дозволяє досягати високої якості продукції.

Воно може бути виконано як по фальцу корінця зошита, так і по самому корінцевому полю. Для блоків, скомплектованих підйомкою застосовується позошитне шиття нитками по фальцу зошита, а для блоків, скомплектованих вкладкою, – поблокове шиття.

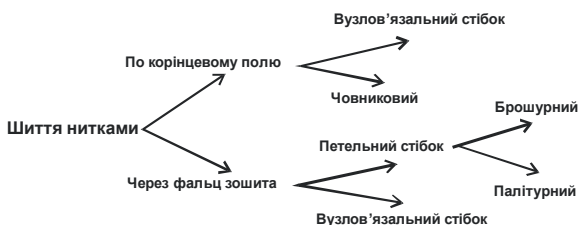
За характером утворення і закріплення стібків швейне скріплення поділяється на такі основні види:

- шиття петельним стібком;
- шиття вузлов'язальним стібком;
- шиття човниковим стібком.

Всі перераховані вище види стібків можна отримати тільки на спеціальних ниткошвейних машинах. Майже два тисячоліття рукописні і друковані книги зшивали позошитно тонкими сухожиллями і нитками вручну з використанням простого швейного верстата (дерев'яної дошки з П-подібною стійкою на краю), що дозволяв закріплювати зв'язки або

тасьми у натягнутому стані. Технологія позошитного шиття книжкових блоків була механізована лише у кінці XIX ст.

Схема основних типів стібків при шитті нитками на машинах позазана на мал. 6.20.



Мал. 6.20. Схема основних типів стібків при шитті нитками на машинах

Шиття блоків нитками по корінцевому полю аналогічно шиттю дротом втачку, при цьому стібки прошивають блок по всій його товщині. Воно може бути виконано човниковим або вузлов'язальним стібком. Спосіб застосовується вкрай рідко, оскільки йому притаманні всі недоліки шиття втачку.

Нині найбільш поширене шиття через фальц зошита петельним стібком при позошитному скріпленні блоків. Поблокове скріплення через фальц зошита здійснюється тільки вузлов'язальним стібком і можливо лише для блоків, скомплектованих вкладкою. Позошитне шиття нитками може бути брошурним (скріплювальним матеріалом є тільки нитки) або палітурним (скріплювальним матеріалом є нитки і марля).

Для шиття використовуються міцні капронові або бавовняні нитки лінійною щільністю близько 50 текс (г/км) і поліграфічна бавовняно-поліефірна марля марки «НШ» (для ниткошвейних машин). Капронові нитки рекомендується використовувати при шитті об'ємних блоків (понад 480 стор.), а також для видань, розрахованих на тривалий термін користування. Бавовняні нитки використовують при скріпленні брошурних та книжкових блоків масових видань середнього обсягу.

Всі стібки розташовуються всередині зошита по фальцу і тому називаються внутрішніми стібками. Кінець стібка у вигляді петлі виводиться на зовнішній бік корінцевого фальца зошита і проводиться через попередню петлю, в результаті на корінці блока утворюється петельний шов, що скріплює зошити між собою.

При шитті без марлі аркуші зошитів і зошити один з одним скріплюються трьома-шістьма стібками, число яких залежить від висоти книжкового блока, а крайні зошити блока приклеюються до сусідніх вузькою смужкою клею, щоб запобігти їх відриванню через розпуск

шва після розрізання ниток між блоками. При шитті на марлі до корінця блока зовнішніми елементами шва додатково прикріплюється широка стрічка корінцевого матеріалу, що служить для надійного скріплення палітурки з блоком, а між блоками робиться марлева петля, яка після розрізання, що виконується вручну на приймальному столі машини, утворює клапани корінцевого матеріалу, ширина яких може бути 18 або 22 мм залежно від формату і товщини блока. Висота смужки марлі менша висоти блока на 3,5 см.

Для скріплення книжкових і брошурних блоків, що складаються з 32-сторінкових зошитів рекомендується застосовувати прості брошурні стібки, що розташовуються у суміжних зошитах один під іншим і рівні між собою. Для видань великого обсягу краще застосовувати переставний брошурний стібок, у якого зміщені внутрішні стібки в двох суміжних зошитах відносно один до одного, що дає менше потовщення корінця. Переставне брошурне шиття слід застосовувати для брошурних і книжкових блоків обсягом понад десять–дванадцять 16-сторінкових зошитів.

Шиття блоків нитками палітурним стібком виконується завжди на корінцевому матеріалі, основне призначення якого не тільки забезпечити більш міцне скріплення зошитів між собою, але і підвищити міцність скріплення книжкового блоку з палітурною кришкою.

Для більш надійного прикріплення корінцевого матеріалу до блока, крім внутрішніх стібків, необхідні і зовнішні стібки, розташовані на поверхні корінця блока, тобто на корінцевому матеріалі. Зовнішні стібки переходять з одного зошита в інший з деяким зміщенням, утворюючи ламану лінію, що забезпечує потрібну довжину зовнішнього стібка, а отже, і необхідну міцність скріплення корінцевого матеріалу з блоком.

Палітурне шиття нитками, подібно до брошурного, поділяється на: *простий палітурний стібок* (характеризується обов'язковою наявністю як корінцевого матеріалу, так і зовнішніх стібків. Внутрішні стібки розташовані в двох суміжних зошитах так само, як і за простого брошурного шиття, але мають різні розміри: в одному зошиті внутрішні стібки будуть коротшими за стібки іншого зошита. Різниця в величині внутрішніх стібків суміжних зошитів буде відповідати розміру зовнішнього стібка) і *переставний палітурний стібок* (характеризується наявністю корінцевого матеріалу і зовнішніх стібків. При цьому всі внутрішні стібки рівні і розташовані в зошитах блока у шаховому порядку, як і при переставному брошурному шитті).

Перший із них застосовується для видань середніх і великих обсягів, скомплектованих із 32-сторінкових зошитів, а також для блоків, скомплектованих з 8 чи 16-сторінкових зошитів, обсягом відповідно не

більше 10 і 20 зошитів, оскільки за інших умов у блоків, скомплектованих з тонких зошитів, виникне значне потовщення корінця, що заважатиме подальшій обробці.

Інший рекомендується застосовувати для шиття будь-яких книжкових видань, оскільки він практично не потовщує корінець і забезпечує міцне скріплення зошитів, наприклад, для різних енциклопедичних видань та інших видань значного обсягу.

Продуктивність ниткошвейних напівавтоматів становить близько 60 зошитів на хвилину, а максимальна технічна швидкість автоматів

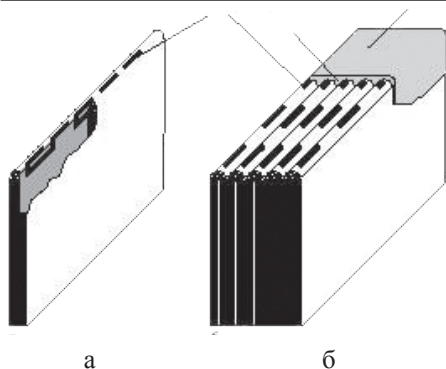


Мал. 6.21. Ниткошвейна автоматична машина «БНШ-6А»

досягає 100–130 цикл./хв. Наприклад, вітчизняна ниткошвейна автоматична машина «БНШ-6А» призначена для зшивання книжкових блоків максимальним форматом 225x300 мм на марлі і без неї зі швидкістю до 115 цикл./хв. (мал. 6.21). Однак навіть при високій швидкості шиття трудомісткість шиття блоків, що складаються з 20–30 зошитів, становить значну частину всіх трудовитрат, необхідних у брошурувально-палітурних процесах.

Поблокове шиття блоків нитками внакидку має обмежене застосування, наприклад, у великосерійному виробництві малих за обсягом дитячих видань у палітурній кришці. Цей спосіб скріплення використовується у потоковій лінії «Де Флорес» (фірма «МакКейн», США), в якій шиття блоків виконується швейною машиною фірми «Зінгер» (США), здатній працювати з порівняно товстими нитками лінійною щільністю близько 100 текс. За кордоном цей спосіб досить широко застосовується при виготовленні видань, розрахованих на великий термін служби або інтенсивне користування при вибіркового читанні – підручників, довідників, енциклопедій тощо.

Ниткошвейне скріплення призводить до відмінної якості, але для багатьох продуктів воно занадто дороге. Клейове скріплення є економічним, але якісно нестабільним способом. Як компроміс створено скріплення термонитками – спосіб, який є більш раціональним, ніж шиття нитками, і одночас більш надійним і зручним для використання, ніж клейове скріплення. Під час фальцювання змішана текстильна нитка з бавовни і поліпропілену вставляється у фальц корінцевого поля і за допомогою нагрітого зварювального інструменту приварюється під дією тепла до корінця блока. Довжина скоб становить 12 мм, відстань



Мал. 6.22. Продукт, зшитий термонитками:
 а – зшитий термонитками зошит;
 б – книжковий блок із зшитих термонитками
 сфальцьованих зошитів

завдяки чому «внутрішнє» скріплення аркушів отримує остаточну споживчу міцність. Міцність скріплення блока забезпечується тим, що клей наноситься на всю поверхню корінця (мал. 6.22).

Фальцювання та скріплення термонитками зошитів виконуються у спеціальних агрегатах. В апараті для скріплення термонитками, який розміщений перед останнім згином, виконується проколювання і скріплення термоскобами. Для останнього згину встановлюється окремий ножовий фальцювальний апарат або спеціальна фальцювальна воронка. Доцільно також завершальне пресування корінцевого згину. Термонитка розмотується, затискається, розрізається і проводиться по лінії скріплення. Відбувається виготовлення скоб за допомогою спеціальних охоплюючих голок, які проштовхують кінці ниток через корінцеве поле. Термоварювання вільно розташованих кінців скоб здійснюється за допомогою нерухомої нагрітої термошини при температурі від 250 до 350° С. Цей спосіб дозволяє виготовляти навіть 32-сторінкові сфальцьовані і скріплені термонитками зошити. Процес проілюстровано у додатку 6.3.

Основні переваги шиття термонитками: висока міцність скріплення, порівняно з традиційним шиттям нитками; добра розгортваність книг; висока швидкість шиття. Основний недолік – дороговизна обладнання.

Обробка книжкових блоків після їх скріплення передбачає надання майбутньому книжковому виданню додаткових експлуатаційних властивостей, що підвищують його міцність і довговічність та поліпшують зовнішній вигляд і зручність користування.

Схема технологічного процесу повної обробки книжкових блоків складається з:

між скобами – по 38 мм. Підібрані комплекти зшитих термонитками зошитів скріплюються у блок клейовим способом (фальці не видаляються). Скріплення підібраних зошитів, скріплених термонитками, у блок здійснюється у машинах безшвейного скріплення. Обробка корінця при цьому відключається. При окантовці блока приварені скоби покриваються клеєм,

1. *Обтиску корінця і блока.* Виконується для стиснення отворів від швейних інструментів, щоб запобігти проникненню через них клею і склеюванню аркушів зошитів на внутрішніх розворотах, а також з метою калібрування блоків по товщині, що забезпечує більш стабільну роботу обладнання на подальших операціях обробки блока. Проводиться на обтискувальних пресах або спеціальних потокових лініях. На сучасних потокових лініях з виробництва книжкових видань значного обсягу обтиск корінця і блоків до заклеювання корінця і після заклеювання та сушіння проводиться багаторазово на автоматах, наприклад, фірми «Kolbus» (Німеччина) або вітчизняних «БПО–350»;

2. *Заклеювання корінця.* Здійснюється для: надання корінцю і блоку монолітності і міцності при збереженні їх пластичності та гнучкості; запобігання зсуву зошитів при подальшій обробці корінця; усунення просвітів між зошитами, що утворюються при розкритті; створення своєрідних упорів для фальців у розкритій книзі; підвищення збереження форми корінця, міцності і довговічності готової книги. Під час заклеювання корінця клей наноситься на всю його поверхню, заповнюючи поглиблення між фальцами та частково проникаючи між зовнішніми аркушами зошитів. Після висихання він утворює міцну і еластичну плівку, що скріплює зовнішні аркуші зошитів один з одним, зовнішні стібки (і марлю при шитті на марлі) з корінцем блока. Для заклеювання корінця застосовують полівінілацетатну дисперсію. У сучасних клейочно-сушильних машинах заклеювання корінця блоків відбувається у затиснутому стані;

3. *Сушка корінця.* Використовують природні або інтенсивні способи сушіння. В міру зневоднення клею та утворення монолітної плівки, дифузії полімеру в папір, міцність склеювання зошитів блока зростає. Способи сушки залежно від комплектації обладнання можуть бути такими: радіаційно-конвективна з використанням ІЧ-зони спектру і обдування повітрям або сушка у швидкозмінному електромагнітному полі, так звана високочастотна сушка. На малих підприємствах, за відсутності обладнання для заклеювання і сушіння корінця, нанесення клею проводиться на корінці блоків, укладених у вертикальні стопи, а далі – природною сушкою протягом 1–2 годин.

4. *Обтиск корінця після проклеювання і сушіння.* У процесі заклеювання корінця корінцеві частини зошитів отримують значні потовщення за рахунок товщини клейової плівки і набухання паперу під дією вологи. Товщина корінцевої частини книжкового блоку після заклеювання і сушіння може перевищувати товщину переднього краю на 10–20 %. Обтиск корінця блоків після сушки підвищує коефіцієнт спресованості,

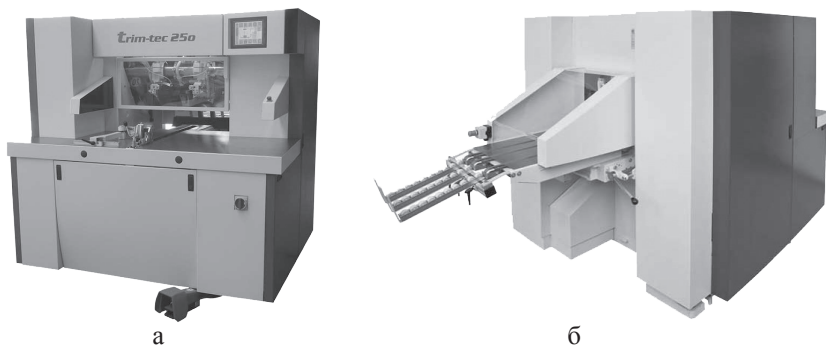
знижує коефіцієнт стійкості блоку до зміщення, проте не впливає на міцність склеювання зошитів блоків.

5. *Обрізка блоку з трьох сторін.* Обрізка блоків з трьох сторін здійснюється на триножових різальних машинах. Незалежно від марки принцип їх побудови однаковий. Машина має три ножі – два бічних і один передній і за один робочий хід обрізає привертку висотою 8–10 см одночасно з трьох сторін.

Сучасні триножові машини забезпечують високу точність обрізки, мають досить високу продуктивність, зручні в обслуговуванні та безпечні. Привертки подаються під обрізувальні ножі, а після обрізки виштовхуються на приймальний транспортер. При цьому руки робітників, які обслуговують машину, не входять в небезпечну зону. Триножова різальна машина має такі основні вузли і механізми: попередній притиск, призначений для затиску поданої різальником привертки, щоб вона не зсувалася у процесі її транспортування до місця обрізки; транспортуючої каретки; головного притиску, що має гідравлічний привод, призначений для затиску привертки у процесі її обрізки з трьох сторін; бічних і переднього ножів; приводу ножів; вивідного транспортера; приводу машини.

Всі триножові різальні машини можна розподілити на дві групи: напівавтомати, в які блоки завантажують вручну, і автомати, що працюють у складі потокової лінії з автоматизованим завантаженням блоків в машину.

На наших підприємствах успішно працюють триножові різальні машини вітчизняного виробництва і закордонних фірм. Найбільш популярними є машини фірми «Wohlenberg» (мал. 6.23). Триножова різальна машина «Wohlenberg trim-tec 45i» призначена для підрізування книг, брошур і журналів з 3-х сторін та може бути встановлена «в лінію» або в автономному режимі. Машина відрізняється потужною конструкцією



Мал. 6.23. Триножова різальна машина «Wohlenberg trim-tec 45i»: а – вигляд спереду; б – вигляд ззаду

(єдина цільнолита різальна секція, виконана однією частиною для гарантії високої стабільності точності різі), швидким переналадженням при зміні форматів, а також якістю роботи і довговічністю. Основними технічними параметрами є: висота блоку до обрізання становить від 80 до 520 мм, ширина – від 70 до 345 мм; висота стопи від 2 до 100 мм; максимальна. технічна швидкість 1 500 цикл./год. тощо.

Україна має і власного виробника різального обладнання. Роменський завод «Поліграфмаш» випускає триножові машини трьох моделей: «2БРТ-125/450» (автомат), «ЗБРТ-125/450» і «БРТ-300» (напівавтомати).

Якщо друкарня невелика, то обрізка проводиться на одноножових паперорізальних верстатах з чіткою послідовністю: першою обрізується нижня частина блоку, потім верхня і у останню чергу робиться різ по передньому краю.

Обрізаний з трьох боків книжковий блок має такий вигляд (мал. 6.24).



Мал. 6.24. Книжковий блок

б. Зафарбування (золочення) обрізів. Служить для прикраси видань переважно подарункового типу. У ранньому книгоробстві обрізи книжкових блоків покривали сусальним (листовим) золотом. Поширеними варіантами оформлення обрізу є: металізований обріз, закритий фарбовий обріз. Процес робиться вручну або на спеціальних машинах. Для металізованих обрізів застосовуються зафарбування під золото, срібло або алюміній. Машини для виготовлення металізованих обрізів працюють з багат шаровими рулонними плівками – фольгою. Складовими фольги є: основа; активований теплом розділовий шар; лаковий або металізований шар; термопластичний клейовий (адгезійний) шар. Фольга укладається на поверхню підготовленого обрізу (відшліфованого, відполірованого і очищеного від паперового пилу) і під дією тепла (180–200° С) та тиску переходить на нього. Розділовий шар з воску забезпечує можливість відділення матеріалу-основи. Зафарбовуванню можуть

піддаватися один обріз (як правило, верхній) або всі три обрізи. Для зафарбовування обрізів також може застосовуватися фарба, що відповідає таким вимогам: легко наноситься, не затікає між сторінками, не склеює аркуші, не обсыпається при користуванні, швидко закріплюється. Цим вимогам відповідають дисперсійні фарби. За характером оформлення зафарбування обрізів може бути таким: суцільним; крапчастим (у вигляді певних крапель по всьому обрізу); з нанесеним за допомогою тампона повторюваного малюнка. Машини для зафарбовування обрізів працюють, як правило, в автономному режимі. Включення машин для зафарбовування обрізів у потокові лінії можливо, якщо зафарбовується тільки верхній обріз (в цьому випадку не потрібно перевертання блоків).

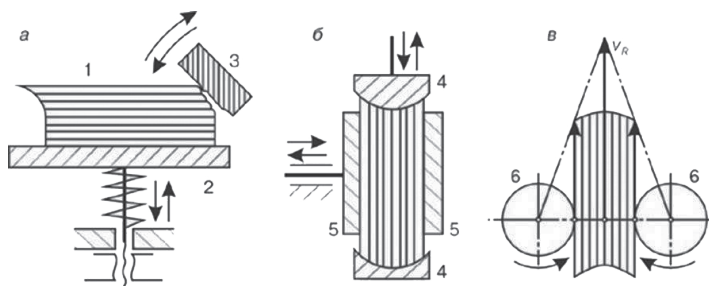
7. *Заокруглення корінця.* Проводиться для того, щоб зменшити товщину блока у корінці та надати і зберегти правильну форму книзі. Якщо заокруглення корінця не проводити, блок самозаокруглюється, але у зворотній бік. Вважається, що корінець після заокруглення повинен утворити дугу, радіус якої дорівнює товщині блока. Робиться це, коли клей ще не повністю підсохнув. Загалом, книжкові блоки сучасних видань у палітурній кришці після обробки можуть мати чотири різні форми корінця: пряму, заокруглену, заокруглену з відігнутими фальцами і пряму з відігнутими фальцами або краями корінця.

За радянських часів нормативні інструкції вимагали круглити блоки товщиною від 5 до 40 мм форматом до 70х90/16 включно. На практиці заокруглення корінця застосовувалося при товщині блока приблизно від 10 мм, оскільки вже при такій товщині корінцевої частини зшитого блока різниця порівняно з переднім обрізом може складати 20 % або 2 мм і більше. Книжковий блок і готова книга з прямим корінцем при такій і більшій товщині приймають трапецієподібну форму, що незручно для зберігання та користування.

На малих поліграфічних підприємствах заокруглення корінця книжкових блоків виконують на заокруглювальних машинах з рифленою круглильною колодкою, що гойдається, і підпружиненим столом (мал. 6.25 а). Слід зауважити, що отримати симетричний і однаковий профіль корінців блоків на них дуже важко. Цю технологію запроваджено на верстатах типу «К-3», що вироблені у Харкові. Залежно від формату та обсягу блоків ця машина здатна здійснити заокруглення від 3,5 до 6,4 тис. корінців за зміну.

Ходоровський завод запропонував більш потужне обладнання для великих поліграфічних підприємств. В агрегатах «2БТГ-270» заокруглення корінця здійснюється в два етапи: спочатку зіштовхування у профільну колодку (мал. 6.25 б), після чого прокатка у валиках. У секціях

блокообробного агрегату «БКО–270» потокової лінії «Книга–2–270» заокруглення здійснюється за один прийом у прокочуючих валиках (мал. 6.25 в). За цією ж схемою працюють круглильно-відгинальні автомати «AR» фірми «Kolbus» (Німеччина).



Мал. 6.25. Схеми кругління кінця блока: а – гойдаючою колодкою; б – профільними колодками; в – прокаткою у валиках. 1 – блок; 2 – підпружинений стіл; 3 – гойдаюча колодка; 4 – профільні колодки; 5 – опорні пластини; 6 – прокочуючі валики

Заокруглення кінця блоків між профільними колодками забезпечує отримання точного і постійного за формою профілю, але для обробки блоків різної товщини необхідно мати набір змінних колодок різного профілю. Заокруглення кінця блоків валиками, що обертаються, забезпечує чіткий і симетричний профіль кінця.

Заокруглення блоків із безшвейним скріпленням проблематично, оскільки клей протидіє силам формування. Тому спочатку потрібно привести клей у пластичний стан або шляхом нагрівання до 40–60° С або додаванням води, що призводить до його набухання.

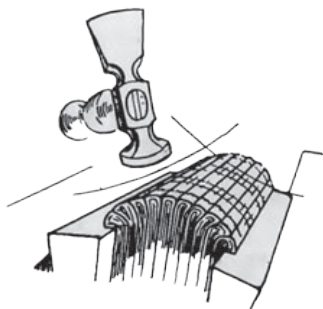


Мал. 6.26. Машина для заокруглення кінця «Zechini Saturno»

Заокруглення можна проводити на різному устаткуванні: на операційних верстатах, що виконують тільки заокруглення; на машинах, які, крім заокруглення, відгинають кінцеві фальці; на блокообробних агрегатах, що роблять повну обробку кінця блока. На мал. 6.26 показана звичайна круглильна машина без додаткових функцій.

8. Відгинання фальців і країв. Операція надання кінцю грибоподібної форми, що значно збільшує довжину дуги кінця та дозволяє повністю зрівняти товщину блока, сприяє підвищенню міц-

ності блока і міцності скріплення блока з палітурною кришкою, оскільки відігнуті фальці створюють опори для сторінок кришки. Крім того, істотно знижується навантаження на клейове скріплення корінця при користуванні книгою. Форма прямих корінців з відігнутими фальцями також має цю перевагу. Відгинання фальців, як правило, виконується за допомогою профільної колодки або профільного валика. При відгинанні фальців аркуші зошитів один відносно одного не зміщуються, перефальцювання зачіпає лише корінцеву зону шириною не більше 6



Мал. 6.27. Відгинання країв корінця блока

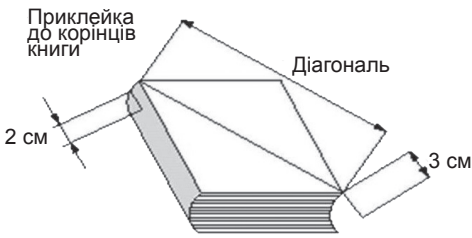
мм у частині крайніх зошитів. Ручний спосіб відгинання країв корінця блока показано на мал. 6.27.

9. *Приклеювання корінцевого матеріалу.* Для зміцнення корінця блока до нього приклеюють поліграфічну марлю або нетканий клеєний матеріал, виготовлений з лавсанових і віскозних волокон. Довжина (висота) матеріалу має бути на 25 мм меншою за висоту блока, а ширина вираховується за формулою: ширина дорівнює товщині блока плюс

4 мм та плюс дві ширини клапанів корінцевого матеріалу, що для блоків товщиною до 30, 40 мм і більше дорівнює відповідно 23, 25 і 27 мм. Операцію можна виконувати вручну, на поопераційних верстатах або блокообробних агрегатах типу «БКО-270».

10. *Приклеювання стрічки-закладки.* Стрічки-закладки або лясе є рідко вживаними оформлювальними елементами (переважно в художній літературі або спеціальних книгах), що являє собою тасьму з віскозного шовку шириною 5–8 мм. При ручній приклеюванні стрічка намотується на сторону палітурного картону розміром на 5 см більше за діагональ обрізаного з трьох сторін блоку, після чого розрізається ножом на заготовки такого розміру. Перед приклеюванням заготовку стрічки вкладають всередину блока так, щоб над верхнім обрізом залишався кінець довжиною близько 15 мм. Корінець блока у верхнього обріза промащують клеєм з невеликим запасом по висоті блока, після чого кінець стрічки притискують до корінця (мал. 6.28).

На великих поліграфічних підприємствах приклеюку однієї або двох стрічок-закладок виконують, наприклад, на автоматах «LE» фірми «Kolbus» (Німеччина), що підключаються до спеціалізованої потокової лінії, призначеної для обробки блоків видань поліпшеного і подарункового типів;



Мал. 6.28. Стрічка-закладка у книжковому блоці

11. Приклеїтка капталів.

Здійснюється як в естетичних цілях, так і для скріплення кінцевих частин корінця у верхніх і нижніх полях блока. Каптал створює перехід між блоком і кришкою, і за кольором має гармонувати з ними. Капталну стрічку обрізають

точно по ширині корінця блока, тобто, по відстані від першого до останнього зошитів у кругленому блоці з припуском 1 мм. Кінці корінців змащують густим клеєм на відстані 1,5–2 см і до них приклеюють смужки капталу так, щоб їхні краї виступали над обрізом. На одному краю блока кольорові тканинні стрічки мають ширину 1 см. При товщині блоків менше 10 мм каптали використовувати недоцільно, оскільки на тонкій продукції вони втрачають свою привабливість. При машинній обробці вузькі стрічки важко помістити точно на корінцях книг. Тому в машинах їх приклеїку об'єднують з приклеїкою корінцевих матеріалів на корінець блока. Устаткування для наклеїки капталу – переважно елементи поточкових ліній для виготовлення книг. Прикладом поопераційного агрегату є машина для приклеювання капталу і лясе «Zechini Capri» (мал. 6.29).

12. *Приклеїтка паперової смужки.* Служить, переважно, для укріплення корінця та надання йому стабільної довговічної форми. Для обклеювання корінців застосовується спеціальний папір з сульфатної целюлози щільністю 69–80 г/м². При обклеюванні корінців блоків вручну папір нарізають на смужки відповідно до розмірів корінця з припуском в 1 мм по товщині блока або довжині дуги його корінця і на 2 мм менше висоти блока з дотриманням дольового розкрою. Смужки паперу намащують 10 % -вим крохмальним клеєм, прикладають до корінців блоків і притирають їх щіткою. В умовах використання блокообробних агрегатів дуже складно працювати з дрібними елементами, тому капталну тасьму і паперове полотно попередньо склеюють, утворюючи каптално-паперову смужку. (Цю операцію рекомендується робити і при ручній поклейці. – прим. автора.) Весь корінець блока промащують клеєм за допомогою профільних валиків. Капталну смужку притискають до корінця пружною подушкою, що здатна набувати форму всіх нерівностей, або профільних валиків;

13. *Окантовка корінця блока.* Підвищує надійність склейки крайніх зошитів і форзаців з блоком та практично виключає розкол при



Мал. 6.29. Машина для приклеювання капталу і лясе «Zechini Capri»

механічній обробці корінця. Її почали застосовувати в середині минулого століття при виготовленні видань в обкладинці на машинах клейового безшвейного і швейно-клейового скріплення. Нині ця технологія використовується при виготовленні видань у палітурній кришці. Залежно від товщини блока і подальшої обробки корінця окантовочним матеріалом може бути: коленкор, поліграфічна марля, нетканий матеріал із синтетичних волокон, мікрокрепований і крафт-папір. Наприклад, в уже згаданих агрегатах «БКО-270», забезпечених кварцовими інфрачервоними лампами для попереднього розігріву корінця, застосовується поліграфічна марля або мікрокрепований папір.

Якість виконаних робіт щодо обробки книжкових блоків можна оцінити за такими показниками:

• симетричності розташування деталей щодо верхнього і нижнього обрізів;

• правильності положення паперової смужки по відношенню до крайніх зошитів і обріз блока;

• рівності клапанів корінцевого матеріалу або окантовки;

• відсутності перекосу приклеєних деталей;

• щільності приклеювання корінцевого матеріалу і паперової смужки;

• відсутності затікання клею на фальцах форзаців;

• відсутності осипання ниток каптальної тасьми;

• міцності приклеювання деталей;

• стійкості корінця до зрушення.

Розмірні показники якості контролюються візуально металевою вимірювальною лінійкою. Допуск на ширину клапанів корінцевого матеріалу – 2 мм, на перекіс (різницю у ширині верхнього і нижнього країв) – 3 мм.

Наступними процесами палітурно-брошурувальних робіт є з'єднання обкладинок чи палітурок з книжковими блоками.

Обкладинка – це паперова оправа видання, що захищає блок від механічних пошкоджень, забруднення, а також є елементом оформлення. Нині це найпростіше і найпопулярніше зовнішнє покриття друкованого

видання, що стрімко розвивається як на поліграфічному ринку світу так і в Україні.

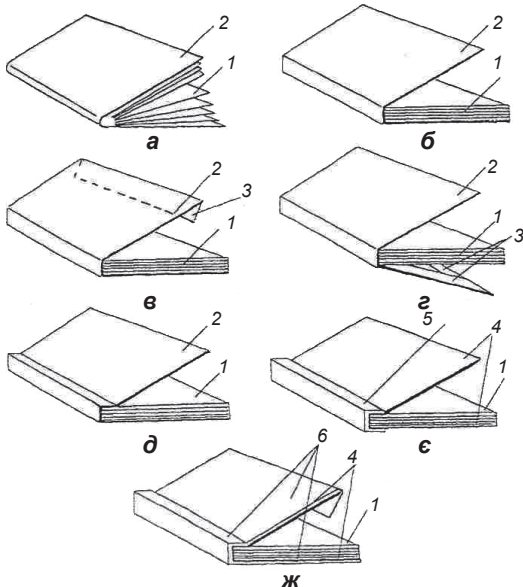
Криття – це процес приєднання обкладинки до блока по корінцю без форзаца. Блоки скомплектовані вкладкою, покриваються обкладинкою у процесі комплектування (перед шиттям), а блоки скомплектовані підбіркою – після скріплення.

Державним стандартом передбачено чотири типи обкладинок і п'ять типів палітурок. Вони класифіковані за конструкцією (а обкладинки і за способом скріплення з книжковим блоком), формою корінця, наявності кантів і виду кутів.

Обкладинки поділяються на:

Тип 1. Проста обкладинка для покриття блока внакидку (наопашки) (мал. 6.30 а) скріплюється з блоком способом покриття внакидку. При такому покритті, а його слід застосовувати тільки для видань обсягом не більше 64 сторінок, в яких всі сфальцьовані аркуші складені в один зошит, обкладинка є зігнутим навпіл аркушем, який накидається на цей зошит і скріплюється з ним дротяними скобами (можливо і скріплення нитками). Обкладинка найчастіше виготовляється з паперу;

Тип 2. Проста обкладинка для звичайного покриття блока (мал. 6.30 б). Може бути з клапанами (мал. 6.30 в, г). Скріплюється з книжковим блоком способом звичайного покриття, тобто, приклеюється до нього тільки по корінцю. Матеріал для обкладинки – папір. Використовується рідко;



Мал. 6.30. Конструкції обкладинок: 1 – блок; 2 – обкладинка; 3 – клапан; 4 – боковина обкладинки; 5 – окантовка; 6 – суперобкладинка

Тип 3. Проста обкладинка для покриття блока врозпуск (мал. 6.30 д). Приклеюється не тільки до корінця книжкового блока, а частково (на ширину в кілька міліметрів) і до корінцевого поля на першій і останній сторінках книжкового блока, тобто способом покриття врозпуск. Таке покриття міцніше за звичайне, але більш трудомістке. Для

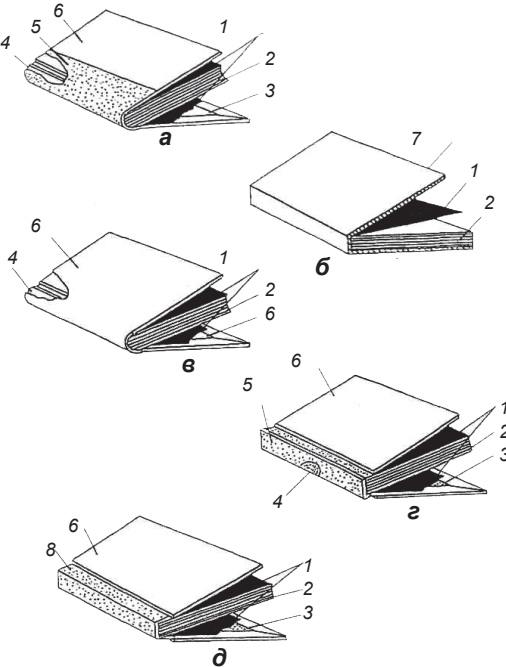
кращого відкривання обкладинку по лініях приклеювання зазвичай попередньо бігують (прогинають), утворюючи на ній рубчик. Обкладинки цього типу є найпоширенішими;

Тип 4. Складена обкладинка з обкантиваним корінцем (мал. 6.30 є). Може бути з корінцем, обкантиваним суперобкладинкою (мал. 6.30 ж). Складається з двох сторінок, що з'єднані матеріалом для окантування корінця книжкового блоку. Спосіб криття – врозпуск. Матеріалом для сторінок є папір, а для корінця (окантовки) – палітурний матеріал. Обкладинка типу 4 набагато міцніша, ніж обкладинки інших типів, однак її виготовлення значно складніше. Застосовується вона переважно для видань великого обсягу.

Обкладинки типів 1, 2, 3 конструктивно мають лише одну деталь, а типу 4 – складаються з двох сторінок, корінця та окантувального матеріалу, що наклеюється поверх сторінок при окантовці блоку, і називаються складеними. За видами кутів обкладинки бувають тільки з прямими кутами.

Палітурки поділяються на:

Тип 5. Складена палітурка (мал. 6.31 а). Палітурка з обклеюванням сторінок папером широко застосовується для підручників, окремих творів політичної, наукової, науково-популярної, виробничо-технічної, довідкової, художньої та дитячої літератури. Палітурна кришка цього типу з обклеюванням сторінок тканиною або її заміниками застосовується в основному для видань, розрахованих на особливо довгострокове і часте користування;



Мал. 6.31. Конструкції палітурок: 1 – форзац; 2 – блок; 3 – боковина; 4 – відстава; 5 – корінець палітурки; 6 – покриття; 7 – палітурка; 8 – окантовка

Тип 6. Суцільна палітурка (мал. 6.31 б). Складається з однієї деталі. Виготовляється

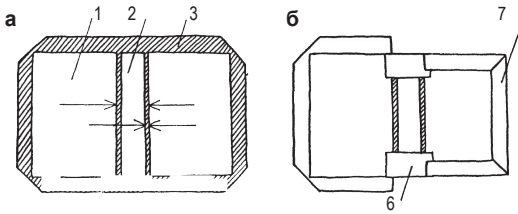
вона з картону, палітурного матеріалу на паперовій, або нетканій основі, пластикату. Палітурні кришки цього типу із палітурних матеріалів підходять для виготовлення, наприклад: технічних довідників кишенькового формату і військових статутів тощо. Кришки цього ж типу з картону дешевші, але не міцні. Вони призначені в основному для розрахованих на короткий термін користування довідкових та виробничо-інструктивних видань. Кришки з пластикату відрізняються високою міцністю, однак пластикат є порівняно дорогим матеріалом, виготовлення з нього кришок досить трудомістке, і тому такі кришки застосовуються дуже рідко;

Тун 7. Суцільно крита палітурка (мал. 6.31 в). У цієї палітурки картонні сторони і паперовий відстав обклеєні одним матеріалом: папером або палітурним матеріалом. При обклеюванні звичайним папером міцність кришок невелика і в них випускаються, в основному, видання художньої літератури та інші подібні книги, що розраховані на індивідуальне користування. Однак якщо кришка обклеєна папером, до якого (після друкування на ньому) припресована прозора синтетична плівка, або папером з прозорим полімерним покриттям, то її міцність значно підвищується, і вона може застосовуватися для більш широкого кола видань, в тому числі навіть для підручників. При обклеюванні заміниками тканини кришки ще міцніші. Цей варіант кришки дуже поширений, в тому числі і для видань, розрахованих на дуже тривале користування, навіть для таких, як зібрання творів. Кришки типу 7, обклеєні тканиною, найміцніші. У них випускаються лише капітальні видання, наприклад, енциклопедії і видання в особливому оформленні;

Тун 8. Палітурка з накладними боковинами та накладним корінцем (мал. 6.31 г). Палітурка має накладні картонні сторони і накладний корінець з палітурного матеріалу. Сторони покриті папером або палітурним матеріалом з загином з чотирьох боків. Корінець покритий матеріалом із загином зверху і знизу. Відстави – з картону. Кришки цього типу міцні і оригінальні, але трудомісткі у виготовленні. Застосовуються вони лише для видань в особливому оформленні;

Тун 9. Палітурка з накладними боковинами та обкантикованим корінцем (мал. 6.31 д). Відрізняється від типу 8 тим, що не має відстави і корінець приклеюється безпосередньо до корінця книжкового блока (інакше кажучи – окантовує його). Кришки типу 9 через характер корінця і відсутність відстави менш міцні, ніж кришки типу 8. Застосовуються вони вкрай рідко.

За конструкцією палітурні кришки поділяються на: з *однієї деталі* (тип 6), *суцільні* (тип 7) і *складені* (типи 5, 8, 9) (мал. 6.32). Складені мають чотири або шість деталей, скріплених клеєм: двох картонних сто-



Мал. 6.32. Палітурні кришки:

а - суцільна; б - складена

1 - картонні сторони; 2 - відстав;

3 - покривний матеріал; 4 - шпация; 5 - розстав;

6 - загинання корінцевого матеріалу;

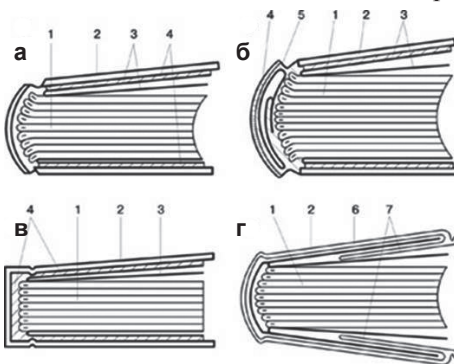
7 - загинання покривного матеріалу

поверх корінця, а у кришок типів 8 і 9 - з усіх чотирьох боків, причому поверх корінця наклеюються заклеєні картонні сторони.

За формою корінця палітурні кришки поділяються на прями і заокруглені (циліндричної форми).

Палітурні кришки бувають з кантами і без кантів. У готовому виданні розміри боків обкладинок і палітурок з кантами більші за розміри обрізаного блоку на величину верхніх, передніх і нижніх кантів.

Вставка блока буває чотирьох видів: звичайна або на форзаци; на гільзу; глуха; в кишені (мал. 6.33). На поліграфічних підприємствах України найчастіше застосовується вставка блоку на форзаци. Вона проста у виконанні і забезпечує виданню гарну міцність. Цей процес може відбуватися вручну, на поопераційних верстатах або на книговставочних автоматах, де всі операції: нанесення клею на форзаци,



Мал. 6.33. Способи вставки блоків в палітурні кришки:

а - на форзаци; б - на гільзу; в - глуха;

г - в кишені; 1 - блок; 2 - кришка;

3 - форзац; 4 - клейовий шар;

5 - гільза; б - зовнішня кришка;

7 - кишені зовнішньої кришки

розстав, відстава і покривного матеріалу, який у цих кришках розділений на три самостійні деталі: корінець і дві покривні сторони. У складених кришках типу 5 покривні сторони обклеюють картонні сторони із загином клапанів по верхніх, передніх і нижніх краях і

з'єднання кришки з блоком, її притиск до блока - автоматизовані. Такі автомати можуть працювати з блоком товщиною до 50 мм і випускати до 45 книг за хвилину.

Виготовлення книг великого формату і вагою понад 1,5 кг - енциклопедій, довідників, словників тощо, які розраховані на інтенсивне використання протягом тривалого часу, робиться вставкою на гільзу, оскільки такий вид з'єднання забезпечує гарну міцність зв'язку кришки і бло-

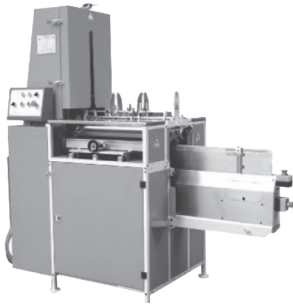
ка та збереження корінця видання. Для подарункових видань може використовуватися суперобкладинка.

Глуха вставка, при якій кришка з'єднується з блоком не тільки форзацами, а й поверхнею корінця, використовується для реставрації книг, а в реальній поліграфії застосування не знайшла, оскільки при користуванні книгою корінець швидко втрачає форму і гладкість поверхні.

Вставка в кишені найчастіше використовується при виробництві рекламних видань, календарів, щоденників, блокнотів.

Книговставочні машини призначені для збирання книги з двох напівфабрикатів – книжкового блока і палітурки, що скріплюються між собою за допомогою клейового шару. На них проводяться операції: промащування форзаців блока клеєм, кругління корінця кришки

(так зване вигинання шпациї), суміщення кришки з блоком і приклеювання боків кришки до форзаців блока. Як правило, книговставочні машини є напівавтоматами або автоматами (автоматична подача книжкових блоків і палітурних кришок в машину). На мал. 6. 34 показана напівавтоматична книговставочна машина серії «MF» – «SKJ 520» призначена для вставки книжкових блоків у палітурну кришку з продуктивністю 7–12 од./хв., максимальним форматом блока 560x450 мм та мінімальним – 90x60 мм. Вона розрахована на роботу у книжкових друкарнях, що виготовляють книги малими та середніми накладками.



Мал. 6.34 Книговставочна машина «SKJ520»

До завершальних палітурних операцій відносять: пресування, штрихування та сушку книг. При проклейці корінців книг відбувається їх значне зволоження, що може призвести до подальшого короблення, тому необхідно провести пресування книг з їх одночасною сушкою в затиснутому стані. У процесі штрихування по розставах робиться поглиблення, що покращує розгортваність книги. Операція виконується на спеціальних штрихувально-обтискувальних машинах, здатних обробити книжкові блоки товщиною до 50 мм за допомогою тупих плоских ножів, нагрітих до 150° С. Як правило, така машина за один технологічний цикл виробляє одну готову книгу (мал. 6.35).



Мал. 6.35. Напівавтоматична машина «Prescan»

На середніх та великих поліграфічних підприємствах застосовують автоматичні поточкові лінії типу «Kolbus BF 512». Це класична лінія для обробки книжкових блоків з операціями заокруглення і кашірування блока, приклеювання смужки крепованого паперу із каптальною стрічкою, вставки блока в кришку, штрихування і обтиску із зусиллям 4,5 т. Уже в стандартному оснащенні можлива обробка інтегральних кришок. До комплектації входить також керуюча система «Copilot» із сенсорним графічним екраном, що включає функцію програмування автоматичної приладки і банк даних книжкових форматів (мал. 6.36).



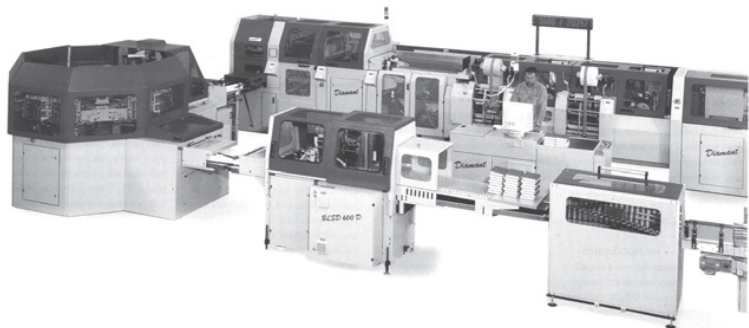
Мал. 6.36. Потокова лінія для виготовлення книг у твердій палітурці «Kolbus BF 512»

Технологічна схема блокообробної лінії «BF 512» показана у додатку 6.4.

Лінія може випускатися з різною комплектацією секцій, у тому числі і з марлевою секцією. Її продуктивність становить до 30 книг/хв, максимальний формат блоків – 280x375x80 мм, мінімальний формат блоків 100x100x2 мм, формат готової книги: мін. – 105x105x6 мм, макс. – 315x385x90 мм.

Прикладом більш агрегованої автоматизованої поточної лінії може бути модель «Diamant» концерну «BTG», куди входить фірма «VBF», що виконує процеси від підбирання блоків до випуску готової продукції, основою якої є блокообробна лінія «RHE» продуктивністю 60 книг/хв. (мал. 6.37).

Схема комплектації поточної лінії «Diamant» показана у додатку 6.5. Слід зазначити, що винахід більшості сучасного палітурно-брошурувального обладнання зроблено у Німеччині, США та Швейцарії. І зараз ці країни визначають основні напрямки його вдосконалення. Провідними фірмами, які забезпечують потреби у палітурно-брошурувальному обладнанні, є: «Kolbus», «Wohlenberg», «Heidelberg Finishing»,



Мал. 6.37. Загальний вигляд потокової лінії «Diamant» фірми «BTG-VBF»

«Perfecta», «Schneider Senator», «Polar», «Hoerauf», «Sigloch», «MBO», «Ideal», «GUK», «VBF» (Німеччина); «Muller Martini», «Hunkeler» (Швейцарія); «Sheridan», «Harris» (США); «Nuova Smyth», «Pivano», «Bonelli» (Італія); «Salbi» (Англія); «Adest» (Чехія) та ін.

Найбільш відомі виробники повних комплексів поопераційного обладнання – «Schmedt» (Німеччина) та «Zechini» (Італія).

3. ОЗДОБЛЮВАЛЬНІ ПРОЦЕСИ ТА ПАКУВАННЯ

Більшість видів друкованої продукції потребує додаткового оброблення для додавання їй остаточного товарного вигляду. Ці операції можуть значно поліпшити вигляд друкованих виробів, надати їм такі споживчі якості, як привабливий зовнішній вигляд, зносостійкість, вологостійкість, зручність користування тощо. До таких операцій належать: лакування, бронзування, друкування металізованими фарбами, припресовка плівки, тиснення тощо.

Лакування

Останнім часом спостерігається підвищений попит на друковану продукцію, що має лакове покриття. Це стосується обкладинок, палітурок, елітних журналів, рекламних матеріалів, листівок тощо. Крім привабливого блискучого зовнішнього вигляду, таке покриття захищає зображення від стирання, впливу вологи, нагрівання і сонячного випромінювання, скорочує час сушіння продукції та дозволяє працювати з невсмоктуючими матеріалами (високоглянсовими паперами, полімерними плівками і металевою фольгою).

Нині найбільш поширені три види лакових покриттів:

– лаки ультрафіолетового затвердіння. Потребують для використання спеціальних систем сушки з потужним УФ-опроміненням;

– воднодисперсійні лаки на каучуковій основі, що містять до 60 % води;

– лаки на олійній основі, базовою складовою яких є з'єднуюча речовина, що використовується у звичайних друкарських фарбах.

Оздоблення спиртовими і нітролаками використовується тепер вкрай рідко, оскільки потребує великих витрат на повітроочисні установки і фарби, стійкі до дії спиртових лаків.

УФ-лак є рідкою композицією, яка містить фотополімери – речовини, здатні полімеризуватися під дією УФ-випромінювання. Закріплення УФ-лаків відбувається у результаті світлохімічної реакції фотополімеризації.

Залежно від механізму реакції фотополімеризації, УФ-лаки поділяються на дві групи: лаки з радикальним затвердінням та лаки з катіонним затвердінням.

У лаках катіонного затвердіння зв'язуючою речовиною найчастіше служать епоксидні смоли. Полімеризація ініціюється сильними кислотами, які утворюються під дією катіонів, що виділяються при поглинанні УФ-випромінювання.

Перевагами лаків катіонного затвердіння є дуже гарна адгезія до широкого спектру матеріалів, відсутність залишкового запаху і висока еластичність фарбової плівки. Однак, порівняно з лаками радикального затвердіння, вони відрізняються більш високою вартістю і великим часом закріплення. У зв'язку з цим, лаки катіонного затвердіння доцільно використовувати тільки при виконанні відповідальних робіт на матеріалах з високими вимогами до механічних властивостей фарбною плівки або до відсутності залишкового запаху.

Зв'язуючою речовиною у лаках радикального затвердіння є акрилати. Процес полімеризації запускається вільними радикалами, що генеруються у результаті впливу УФ-випромінювання на фотоініціатор, що входить до складу фотополімеру.

УФ-лаки радикального затвердіння знайшли більш широке застосування при обробці друкарської продукції, ніж катіонні лаки. Основні переваги лаків радикального затвердіння: дуже малий час закріплення; високий ступінь глянцею; висока фізична і хімічна стійкість лакової плівки; висока економічність; широкі технологічні можливості. Недоліки УФ-лаків: наявність залишкового запаху; погана адгезія до олійних фарб; виділення у процесі сушіння озону; алергічна дія у разі потрапляння на шкіру; відносно висока вартість.

УФ-лаки відрізняються надзвичайно широким асортиментом. Нині випускаються лаки для всіх основних способів друку, а також для нанесення у спеціалізованих лакувальних машинах. В офсетних друкарсь-

ких машинах різні УФ-лаки можуть наноситися як через фарбний, так і через зволожувальний апарати. Таким чином можна обробляти широкий спектр продукції. Слід пам'ятати, якщо друк проводився олійними фарбами, нанесення УФ-лаку можливо тільки після повного її висихання, інакше лак з часом відшарується.

Дисперсійний лак – це досить складне за складом з'єднання з дисперсії полімеру (акрилу), воску, плівкоутворювача, речовини, що запобігає утворенню піни і змочувачів. Віск надає лаку стійкість до стирання. Змочувач дозволяє отримати тонку водну дисперсію на формі і матеріалі, що задруковується. Закріплення дисперсійного лаку відбувається фізичним способом, випаровуванням або вбиранням розчинника, причому 20-30% вологи залишається у лаковій плівці. Наявність залишкової вологи в плівці не сприяє розтіканню плівки і не знижує стійкості до стирання. Швидкість закріплення лаку досить велика і може бути збільшена застосуванням ІЧ або конвекційної сушки.

Лакування відбитків може здійснюватися за кількома схемами: «у лінію» у секції лакування друкарської машини, окремим прогоном у друкарській секції і у лакувальній машині. Можливо укладання повного стапеля при лакуванні «сире по сухому» в більшості випадків без напилення, тому що лак сохне дуже швидко. При лакуванні «сире по сирому» (фарба – лак), а також при лакуванні фольги або поверхонь з малим поглинанням, можна застосовувати легке напилення. Лак не жовтіє. Утворення глянцевої залежить від матеріалу, що задруковується. Різниця в якості фарб не робить на глянець значного впливу.

Їх основні переваги: високий ступінь глянцевої; висока фізико-хімічна стійкість лакової плівки; відсутність залишкового запаху; екологічна чистота (при відсутності спиртових добавок).

Недоліки вододисперсійних лаків: викривлення тонких паперів; погана адгезія до деяких невсмоктувальних матеріалів.

Дисперсійні лаки на водній основі можуть використовуватися для лакування як всмоктуючих, так і невсмоктуючих матеріалів – паперу, картону, алюмінієвої фольги, металізованих паперів, плівки, штучних матеріалів.

Олійні лаки за складом близькі до олійних друкарських фарб, що застосовуються в офсетному і високому друкуванні. Так само, як і олійні фарби, вони містять смоли, рослинні і мінеральні олії, різні допоміжні добавки, проте в їх складі відсутні барвники. Подібністю складу олійних лаків і фарб пояснюється близькість їх властивостей. Власне, подоба природи і властивостей олійних фарб і лаків є головною перевагою останніх, оскільки дозволяє звести до мінімуму витрати, пов'язані

з впровадженням лакування в процес офсетного друку. Основні переваги використання олійних лаків: гарна сумісність з фарбами; гарна адгезія до різних матеріалів; висока еластичність лакової плівки; можливість використання тих самих витратних матеріалів, що і при роботі з фарбами (формних пластин, коригувальних добавок, змивів тощо); використання при лакуванні таких самих режимів роботи машини, як і при друкуванні фарбами, що істотно полегшує впровадження лакування масляними лаками в технологічний процес. До недоліків, властивих олійним лакам, належать: тривалий час закріплення; низький рівень глянцею; схильність до поступової зміни оптичних властивостей (пожовтіння) лакової плівки; наявність залишкового запаху.

Олійні лаки наносяться через фарбний апарат машини офсетного або високого друку як на сухі, так і на сирі відбитки. Вони закріплюються шляхом всмоктування або окислення. Для збільшення швидкості закріплення може використовуватися ІЧ-сушка.

Закріплення сольвентних лаків (лаків на основі органічних розчинників) відбувається за рахунок випаровування летючих розчинників. Для прискорення закріплення, як правило, використовується сушка нагрітим повітрям. Переваги лаків на органічних розчинниках: малий час закріплення; гарна адгезія до різних матеріалів; високий ступінь глянцею. Основні недоліки, властиві цим лакам: забруднення навколишнього середовища парами розчинників; вибухо- і пожежонебезпека; наявність залишкового запаху. Лакування проводиться з використанням спеціалізованих лакувальних машин або способами флексографічного, глибокого чи трафаретного друку.

Зміна зовнішнього вигляду відбитка при лакуванні досягається за рахунок зміни оптичних властивостей її поверхні. Лакова плівка може надавати поверхні відбитка глянцею або матовий ефект. Останнім часом все більшого поширення набувають також металізовані, перламутрові і люмінесцентні лаки.

Найбільш популярним є надання відбитку глянцею ефекту. У процесі лакування глянцею лак вирівнює поверхню відбитка, заповнюючи макропори та поглиблення й приховуючи макронерівності. Завдяки високій гладкості поверхні лакового шару світловий потік, відображений від відбитка, стає більш упорядкованим, у результаті чого кольори сприймаються як більш насичені, а відбиток здається більш контрастним.

При використанні матового лаку поверхня відбитка набуває своєрідного оксаміто-шовковистого вигляду. Матовий ефект дещо менш популярний, ніж глянцею, однак, беручи до уваги захоплення більшості виробників книжок глянцею, використання матового лаку може стати

оригінальним оформлювальним рішенням, що дозволяє виділити продукцію з ряду їй подібних. Найкращого матового ефекту дозволяють домогтися УФ-лаки і воднодисперсійні лаки.

Металізовані лаки містять металеві пігменти «золотого», «срібно-го» або «бронзового» кольорів. Вони характеризуються високою покривною здатністю. Для підвищення їх стійкості до стирання можна використовувати додаткове захисне лакове покриття. Нанесення металізованих лаків проводиться у лакувальних секціях з анілоксовим валиком і ракельним пристроєм.

Додавання у лак спеціальних перламутрових пігментів надає відбитку характерний ефект гри кольорів, дозволяє отримати оригінально оформлену друковану продукцію. Ступінь і характер блиску залежать від типу пігменту. Перламутрові лаки доцільно використовувати при виробництві ексклюзивної представницької продукції, листівок, а також для підвищення ступеня захисту відбитків від підробки.

Люмінесцентні лаки містять спеціальні пігменти, що світяться під дією випромінювання певної частини спектра. Зазвичай люмінесцентні фарби світяться у УФ-випромінення і використовуються для захисту відбитків від підробки. Люмінесцентні лаки можуть наноситися усіма основними способами друку.

У великих сучасних друкарнях є машини з двома лакувальними секціями, що дозволяє здійснювати за один прогін лакування двома лаками. Спочатку суцільним лакуванням один лак як ґрунтовка, а потім вибірково, наприклад, металізованим лаком; глянцевою воднодисперсійним лаком по матовому олійного лаку. Також перед УФ-лаком наносять воднодисперсійний лак, це робиться для того, щоб згладити нерівності паперу, забезпечити бездоганну гладкість і абсолютний блиск, але в 2-й секції має бути УФ-сушіння.

Одним із технологічних досягнень останніх років є так зване вибіркоче лакування. На відміну від звичайного суцільного, при вибіркового лакуванні лак наноситься за допомогою звичайної офсетної або спеціальної еластичної форми – аналога друкарської форми флексографічного друку – лише на окремих місцях відбитка. Обмежує широке впровадження вибіркового лакування необхідність виготовлення спеціальних форм та оснащення лакувальних секцій пристроями приведення зображення.

Хоча лакування збільшує стійкість до стирання і робить поверхню обкладинки глянцевою, при цьому сама обкладинка не твердішає, що має місце при ламінуванні. Якісне лакування добре підходить для м'яких обкладинок, де твердість забезпечується самим матеріалом об-

кладинки, але воно меншою мірою придатне для суперобкладинок, де здатність до зношування зберігається незалежно від покриття.

Особливості різних способів лакування наведено у додатку 6.6.

Ламінування

Ламінування – це процес нанесення спеціальної полімерної плівки на поверхню друкованої продукції. Основна мета ламінування – змінити відображаючий ефект поверхні, збільшити колірну насиченість і яскравість відтінків, захистити продукцію від зовнішніх впливів та механічних пошкоджень, додати продукції додаткову жорсткість за рахунок використання товстих видів плівки.

У сучасній поліграфії прийнято розрізняти холодне і гаряче ламінування, яке проводиться всілякими типами плівок: прозорими (глянцевими або матовими), кольоровими і, навіть, голографічними або дифракційними.

Нині застосовуються три способи з'єднання плівкового полімерного матеріалу з папером або картоном:

– склейка полімерної плівки з папером або картоном за допомогою лаків або клеїв (*клеювий спосіб*). При холодному ламінуванні використовуються плівки без попередньо нанесеного клейового шару. У процесі ламінування на плівку наноситься шар клею, після чого відбувається процес припресування плівки до паперу. Застосовуються одношарові плівки товщиною від 10 до 40 мкм. Ширина рулонів плівки повинна бути на 10 мм менша за ширину аркушів, які надходять у позицію припресування. Принципова схема машини для припресування плівки клейовим способом наведена у додатку 6.7. Його перевага полягає у тому, що він дозволяє працювати з будь-якою одношаровою відносно дешевою полімерною плівкою. Основні недоліки технології: використання у клеї розчинів смол або полімерів у розчинниках, що потребують спеціальних захисних заходів, тривала сушка і високі енерговитрати, невисока швидкість припресування, великі габарити обладнання і складність виробничого процесу, й, як наслідок, висока вартість виробництва;

– припресування дубльованої (двошарової) плівки, один шар якої має значно меншу температуру плавлення, ніж інший, і виконує функцію термоклею (*безклеювий спосіб*). Застосовуються двошарові полімерні плівки, які повинні бути безбарвними і прозорими, мати дзеркально гладку поверхню, бути міцними і зносостійкими. Плівки для ламінування, як правило, виготовляються на основі поліетилен-рефталату, полівінілхлориду або поліпропілену. Рідше застосовуються нейлон і полікарбонат. Властивості цих полімерів і їх поєднань з матеріалом клейового шару плівки і визначають характеристики, галузь застосування і вартість того або іншого виду плівки. Полівінілхлорид

дуже еластичний і до того ж характеризується низькою температурою плавлення. Це дозволяє випускати плівки з різними фактурами поверхні: «шкіра», «льон», «полотно», «пісок» тощо. Вони захищають вироби від дії ультрафіолетових променів, не бояться біговки. Однак, така плівка значно дорожча за поліестерову і поліпропіленову. Поліпропіленові плівки також відмінно переносять процес біговки, досить еластичні, що дозволяє рекомендувати поліпропілен при односторонньому ламінуванні з метою запобігання скручуванню. Ламінований вініловою плівкою виріб можна згинати, скручувати в трубку, м'яти. Плівки на основі поліетилентерефталату універсальні. Поступаючись ПВХ і поліпропілену в еластичності, поліестр перевершує їх у прозорості і, що вкрай важливо, поліестр дешевше. При гарячій ламінації плівка спочатку обтискає хромований нагрівальний вал, що обертається, в цей момент відбувається розплавлення клею, після чого під тиском, який діє у зоні контакту, клей заповнює макро- і мікрозаглиблення і капіляри паперу, забезпечуючи прилипання плівки до паперу. Принципова схема машини для припресування плівки клейовим способом показана у додатку 6.8. Недостатній прогрів або перегрів клейового шару призводить до нерівномірного припресування плівки або появи «срібла». У цьому випадку на виробі утворюються «бульбашки» і з'являється можливість легко відокремити плівку від паперу. Такий самий ефект спостерігається при використанні неякісного обладнання (деформований нагрівальний вал) або низькосортної, бракованої плівки:

– нанесення на папір або картон розплаву полімеру, який у момент нанесення виконує роль термклею, а при охолодженні і затвердінні – захисного покриття (*екструзійний спосіб*). Спосіб дозволяє використовувати досить дешеву сировину – гранули полімеру, і наносити дуже тонкий (5–7 мкм) шар розплаву при максимальній (понад 100 м/хв.) швидкості. Його недоліки: складність обладнання, що потребує висококваліфікованого обслуговування, використання рулонних матеріалів. Тому його застосовують у великосерійному виробництві при виготовленні палітурних покривних і пакувальних матеріалів для харчових продуктів.

Кожен із способів має свої переваги і недоліки, пов'язані з енергоспоживанням і вартістю.

Проблеми під час ламінування пов'язані, зазвичай, або з поверхнею аркуша, або з якістю фарби, що використовується при друкуванні. Надмірна товщина розпилювача, який наносять для запобігання відмаруванню, стає помітною при ламінуванні. Для уникнення цього дефекту такі аркуші перед ламінуванням пропускають через пристрій з роликками, який «витискає» їх і рівномірно розподіляє частинки по поверхні.

Фарбу завжди потрібно обирати з урахуванням подальшого ламінування. Більшість її стандартних сортів можна використовувати без побоювань, однак при додаванні додаткових компонентів перед друкуванням (для пластифікації, прискорення сушіння, розрідження) пізніше можуть з'явитись проблеми – твердих бульбашок, що псує ламіновані обкладинки.

Ламінування спричиняє певний ефект на сприйняття кольорів, оскільки плівка переломлює світло і виникає незначне зміщення відтінків кольору. Деякі пігменти барвників схильні до цього більшою мірою (в основному відбувається виділення червоного кольору).

Покриття прозорою матовою або глянцевою плівкою по своєму ефекту нагадує лакування, однак перевищує його за ціною. Крім того, при ламінації відсутня можливість вибіркового додавання глянцевої окремих фрагментам зображення; воно потребує додаткового обладнання (ламінаторів), що збільшує вартість обробки; додаткова операція відсуває терміни виготовлення кінцевої продукції.



Мал. 6.38. Рулонний ламінатор «KDFM-720»

Машини для припресування плівки, зазвичай їх називають ламінаторами, можуть мати різний рівень механізації і автоматизації: з ручною подачею і прийманням аркушів; з автоматичною подачею аркушів і ручним прийманням; з ручною подачею і змотуванням готової продукції у рулон; повністю автоматична машина із самонакладом аркушів і прийомним пристроєм. На мал. 6.38 показано рулонний ламінатор «KDFM-720», призначений для одно- чи двосторонньої ламінації

аркушевої продукції. Система нагрівання валів ламінатора: 2 сталевих вали із внутрішнім нагріванням + 2 притискних силіконових вали.

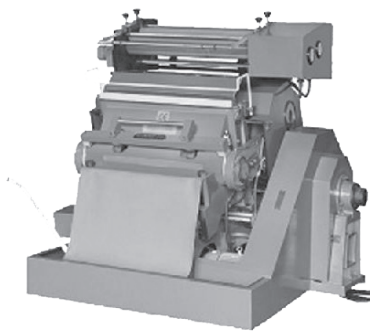
Тиснення

Для поліграфічного оформлення палітурок використовують кілька способів тиснення (блітнове, поліграфічною фольгою, конгревне і комбіноване ювілейною фольгою з конгревним тисненням),

Тиснення – це отримання плоского або рельєфного зображення на папері, картоні, полімерній плівці шляхом їх деформації штампом, що застосовується для додавання більш представницького вигляду поліграфічній продукції.

Розрізняють такі види тиснення:

– *блінтове тиснення (сіліне)* – отримання гладкого, «вдавненого» відбитка на шкірі, картоні, текстурному папері тощо, без нанесення фольги або фарби. Для тиснення використовується плоскорельєфний штамп, а всі елементи зображення виходять поглибленими і лежать у одній площині. Блінтове тиснення застосовують як самостійний прийом оформлення книжкових палітурок і як підготовку їхньої поверхні для друкування фарбою або фольгою, що робить подальші написи більш стійкими до стирання і пошкоджень, оскільки рівень витисненого зображення знаходиться нижче рівня матеріалу. Нині існують два основних різновиди блінтового тиснення – холодне і гаряче. Вибір виду тиснення залежить, насамперед, від характеристик і властивостей матеріалу, що підлягає обробці. Холодне – проводиться за допомогою штампку або кліше, що не піддавалися температурній обробці. Цей тип тиснення підходить для обробки матеріалів, особливо сприйнятливих до теплового впливу. Гаряче – виконується шляхом тиснення нагрітим до певної температури штампком (кліше) поверхні виробу. У результаті відбувається не тільки стиснення, а й легке пропалювання верхніх шарів оброблюваного матеріалу. Штампки, які прийнято називати блінтами, можуть бути виготовлені з металу (магнію, латуні, міді або цинку) або з полімерних матеріалів. Тиснення здійснюють на позолотних чи друкарсько-позолотних пресах. Тигельний прес для гарячого тиснення «ТУМК–750» використовується для тиснення, конгрева, блінтового тиснення, бігування, висікання продукції максимальним форматом 750x520 мм, показано на мал. 6.39.



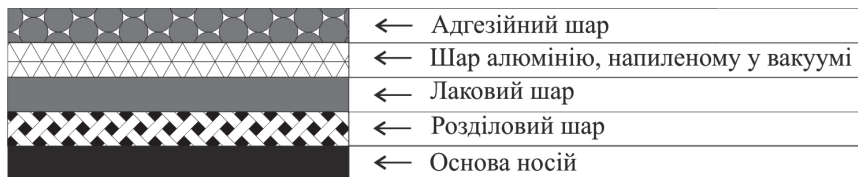
Мал. 6.39. Тигельний прес для гарячого тиснення «ТУМК–750»

Блінтове тиснення не слід робити на палітурних кришках, зібраних з тонкого (менше 1,25 мм) картону, і при будь-якій товщині картону, якщо у якості покривного матеріалу використані папір (відбиток) з лакуванням або припресованою плівкою,

– *тиснення фольгою* – це операція нанесення блискучої металеві фольги у вигляді окремих літер або визначених фрагментів обкладинки. Це фактично спосіб високого друку. Його відмінними рисами є те, що

у якості фарби використовується фольга, а друкарська форма, тобто штамп, нагрівається. За своєю суттю тиснення фольгою є процесом перенесення шару металеві фольги на поверхню матеріалу, що здій-

снюється шляхом штампування за рахунок дії тепла і тиску. Оригінали для штампів тиснення фольгою потрібно підготувати аналогічно тому, як вони готуються для друкування, проте при цьому слід пам'ятати, що для зображень з великою кількістю деталей і складним контуром цей спосіб здійснити буде вкрай складно. Ідеальним є застосування штампів для тиснення фольгою тексту з великими літерами. В основному використовується для масових книг у паперових обкладинках, але іноді й для суперобкладинок. Найчастіше тиснення фольгою надає ефект сріблення або позолоти, однак може бути використана і фольга іншого кольору. Тиснення фольгою, зазвичай, здійснюється після лакування (для книг в обкладинці), а також перед або після ламінування (для суперобкладинок). Тиснення фольгою перед ламінуванням здійснити легше з точки зору технології, але колір фольги при цьому виходить тьмянішим. Фольгування після ламінування (поверх плівки) потребує більшої уваги до адгезії фольги і ламінуючої плівки, проте фольга після цього буде яскравішою і більш блискучою. Фольга для тиснення є багатшаровою композицією. Основні типи фольги – кольорова матова, кольорова глянцева, металізована і фольга із металевих порошоків. Несуча основа плівки має товщину 10–25 мкм, інші шари значно тонші, їх товщина не перевищує десятих часток мікрона. Наприклад, металізована фольга для гарячого тиснення складається з несучої плівки-основи, розділового, лакового, металізованого і адгезійного шарів (мал. 6.40). Пігментована фольга має тільки чотири шари, оскільки у ній відсутній металевий шар.

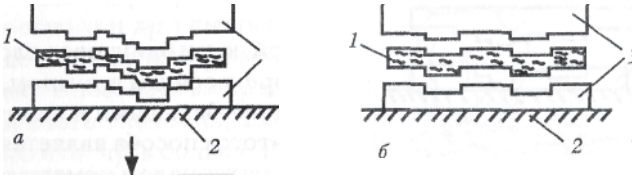


Мал. 6.40. Структура фольги для гарячого тиснення

Технологія тиснення поліграфічною фольгою багато в чому схожа з технологією блінтового тиснення, але при цьому додаються операції розкрою фольги, підготовки фольгоподавального механізму. Змінюються і режими тиснення. Операція тиснення фольгою вважається досить вартісною і повільною. Багато коштують і самі штампи. Проте це найпоширеніший спосіб поліграфічного оформлення палітурок видань поліпшеного типу завдяки своїм багатим образотворчим можливостям і простоті механізації та автоматизації процесу;

– конгревне тиснення.

Цей процес полягає у наданні поверхні рельєфного характеру. При конгревному тисненні використовується пресова пара: штамп (матриця) з поглибленими друкуючими елементами і контрштамп (патриця) з опуклим зображенням, що в точності повторює штамп, але у зворотному рельєфному вигляді. Отримане зображення підноситься над поверхнею матеріалу. Тиснення також може бути рельєфним (багаторівневим) і плоским (мал. 6.41).



Мал. 6.41. Принцип конгревного тиснення: а – конгревне тиснення рельєфне; б – конгревне тиснення плоске: 1 – матриця; 2 – жорстка основа; 3 – штамп

Тиснення виконується або у використовуваній для цієї операції машині високого друку, або на спеціальному обладнанні. Штамп із заглибленням розміщують над необхідною ділянкою, а штамп із опуклістю – навпроти нього, зі зворотного боку обкладинки на ділянці зображення. Під дією сили тиску матеріал втискається в заглиблення штамп, утворюючи підняту рельєфну поверхню з друкованого боку. Ілюстраційний або текстовий оригінал готується таким самим чином, як і для тиснення фольгою; штампи виготовляються фотомеханічними способами. За видами розрізняють: сліпий конгрев, конгрев із суміщенням та конгревне тиснення з фольгою. Мінімальна товщина ліній конгреву і мінімальна відстань між лініями – 0,2 мм. Сліпий конгрев – це нанесення рельєфу на незадруковану чисту поверхню. Конгрев з суміщенням – рельєф наноситься поверх фарби, після чого виходить віддруковане зображення, окремі елементи (або все зображення) якого виділені за допомогою рельєфу. Конгревне тиснення з фольгою – це теж саме, що і конгрев із суміщенням, тільки замість звичайного друку відбувається тиснення фольгою.

Цей вид тиснення є вартісним і довготривалим процесом. Оскільки необхідна наявність двох елементів – штампу із заглибленням і штампу із опуклістю – витрати на підготовчі операції більші, ніж при тисненні фольгою.

Для гарячого тиснення фольгою використовуються тигельні, плоскодрукарські та ротаційні преси. На тигельних машинах на талері кріпиться рама зі штампами, а на плиті тигля укладається матеріал для тиснення. Друкарська пара плоскодрукарської машини складається з друкарського циліндра і горизонтально встановленого талера на

площині. Талер, на якому кріпиться нагрівна плита і штамп, здійснює зворотно-поступальні рухи відносно друкарського циліндра, що обертається в одному напрямку. При ротаційному принципі побудови прес містить два робочих циліндри: друкарський і формовий. На формовому циліндрі кріпляться штампи, а на друкарському – матеріал для тиснення. Формовий і друкарський циліндри постійно обертаються назустріч один одному в одному напрямку. Передача зображення відбувається поступово у міру прокатування друкарського циліндра за формою. Така схема дозволяє збільшити швидкість машини в десятки разів.

Термографія

Термографія є альтернативою тисненню в тих випадках, коли зображення на обкладинці досить просте. Ефект «рельєфного» зображення той самий, але не зачіпається його зворотна частина.

Ефект рельєфності досягається за рахунок присипання тільки-но віддрукованого зображення прозорим термочутливим порошком, який прилипає до вологої фарби, а надлишок його видаляється (зазвичай, за рахунок вакууму). Потім аркуш пропускають через обігрівач, у результаті чого порошок розм'якшується і стає дещо опуклим, утворюючи рельєфне зображення. Ступінь рельєфності зображення регулюється вибором різного розміру гранул. Термографію, на відміну від тиснення, не можна застосовувати до окремих ділянок – рельєфним стає все щойно віддруковане зображення, тому її застосування обмежене.

Термографія, безумовно, є економічним вибором для оформлення обкладинок з одностороннім крейдованим покриттям.

Висікання

Висікання – це процес виготовлення заготовок або виробів певної форми вирубанням їх з аркушевого чи рулонного матеріалу. Висікання широко використовується при виготовленні фігурних етикеток, упаковок, конвертів, дитячих книжок, окремих видів білових товарів тощо. Висікання здійснюється напівмеханізованим або механізованим способом за різними технологічними схемами на спеціальних верстатах чи автоматах, потокових лініях або друкарсько-висікальних агрегатах.

Висікання штампом для обкладинок, зазвичай, полягає у вирізанні фігурного зображення в їхньому центрі. Ця операція може також використовуватися для створення фігурних зрізів на краях обкладинки, замість звичайного прямого обрізаного краю. Метою цього є

надання обкладинці оригінальності та новизни. Цей спосіб застосовується рідко.

Вирублення штамповкою здійснюється за допомогою преса для висікання і бігування. На робочій площині ручним або напівмеханічним способом встановлюють ряд гострих металевих штампів (лез), які створюють необхідну фігуру. Готову обкладинку пропускають через прес, де під тиском висікають зображення. Створення складних фігур неодмінно супроводжується більшими витратами, ніж у випадку простих фігур.

Оригінал для висікання штампом має бути підготовлений таким самим чином, як і для друкування.

Зерніння

Надання поверхні візерункового, зернистого характеру, як правило, застосовується для м'яких обкладинок. Воно здійснюється шляхом пропускання віддрукованих аркушів (можливо, відлакованих і тиснених фольгою) через ряд валиків з рельєфною поверхнею. Зерніння найкраще виконувати після всіх операцій з оформлення обкладинки, оскільки після надання поверхні рельєфного характеру подальше оброблення буде ускладнене.

Бронзування

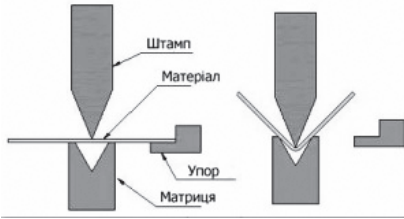
Нанесення найтоншого шару бронзового (або алюмінієвого) порошку на відбиток припудрювання вручну або на бронзувальних машинах. Бронзування широко застосовується у виробництві етикеток, упаковок, при виготовленні грамот тощо.

Гумування

Це нанесення на зворотний бік відбитків клею, що швидко висихає, який при зволоженні набуває клейову здатність. Використовують часто швидкотвердіючу смолу деяких сортів африканських акацій. Гумування застосовується для поштових марок, етикеток тощо.

Бігування

Це процес нанесення прямолінійних поглиблень (бігів або рубчиків) на папері для поліпшення подальшого перегину паперу. Бігування великих накладів здійснюється на бігувальних машинах за допомогою тупих дискових ножів, які втискають та ущільнюють матеріал, при цьому частково руйнуючи зв'язки у волокнистих матеріалах. Ножі, які знаходяться над відповідною профільною пластиною, виконують роль пуансона, а відповідна частина - роль матриці. При біговці ніж робить поступальний рух у вертикальній площині, при



Мал. 6.42. Принцип бігування



Мал. 6.43. Бігувальний-перфораційний верстат «Bulros professional series F-500»



Мал. 6.44. Обрізувач кутів і вирубник різнопрофільних отворів «Hercules»

цьому він не доходить до кінця відповідної частини (мал. 6.42).

Бігування малих накладів та виробів з особливим дизайном може здійснюватись вручну. Найпростіший варіант ручного бігування – нанесення ліній згину тупим боком ножа за допомогою лінійки.

Перфорування

Пробивання ряду дрібних отворів у аркуші паперу для утворення лінії відриву або згину. Перфорування виробляють на бігувально-перфораційних верстаках, що мають змінні апарати для відповідних процесів з використанням перфоруючих ножів або дисків. Застосовують для виготовлення поштових марок, квитків, календарів, бланків тощо. На мал. 6.43 показано біговник «Bulros professional series F-500». Це професійний багатофункціональний пристрій формату А2, призначений для надсічки верхнього шару самоклеючого паперу або звичайного паперу, для виготовлення втиснених міток на жорсткій обкладинці книги, для нарізки візиток тощо. Апарат виконує функції біговки, різання та перфорації аркушів.

Круглення кутів

Додавання кутам виробів округлої форми робиться, щоб уникнути їх швидкого руйнування і втрати зовнішнього вигляду. Застосовується в дитячих книгах, блокнотах, календариках тощо. На мал. 6.44 показано підлоговий обрізувач

кутів і вирубник різнопрофільних отворів «Hercules» з електричним керуванням. Це професійна автоматична двоголовкова машина, призначена для інтенсивного поточного виробництва. Обрізка кутів проводиться за допомогою спеціальних ножів з різальною кромкою певної форми, які дозволяють обробляти не тільки папір, але і заламіновані матеріали, шкіру, вініл та багато видів пластику.

Нумерація

Це друк із використанням спеціальних пристроїв – нумераторів, змінних номерів на бланках. Нумерацію можна проводити відразу після друкування відбитків у нумераційних приставках до друкарських машин, що працюють в лінію з ними. Можна проводити нумерацію і у спеціальних нумераційних машинах, особливо якщо мова йде про цінні папери та грошові знаки.

Пакування

Готова продукція пакується окремо або в пачки (спеціальним папером або плівкою) і розміщується для транспортування на палеті. Вид упаковки залежить від відстані і способу транспортування, а також від типу палітурки та призначення книжки. Пакування дає змогу: убезпечити товар від псування та ушкоджень, створити оптимальні як для продажу одиниці продукції (кількість, обсяг, вага), так і для раціонального транспортування, складування, навантаження, повернути увагу покупців, виділивши його серед решти, надати інформацію про товар та рекламувати його.

Залежно від покладених на нього функцій, існує кілька типів пакування друкованої продукції. Найбільш поширені серед них – *попримірникове* і *групове* пакування.

У випадку попримірникового пакування кожна одиниця продукції (книга, журнал, каталог тощо) окремо запаковується тим чи іншим способом. Найчастіше це заварений пакет (поліетиленовий або поліолефіновий) з термоусадкою або без неї. Попримірникове пакування виконує такі функції:

1. *Забезпечення збереження та комерційної привабливості видання.* У процесі транспортування і доставки видання не забруднюється, воно захищене від впливів зовнішнього середовища і механічних пошкоджень. Таким чином, продукція доходить до споживача у первинному вигляді. Це особливо важливо для дорогих видань;

2. *Гарантія новизни.* Купуючи журнал або книгу в попримірниковій упаковці, можна бути впевненим, що до цього видання ніхто не читав і навіть не відкривав. А значить, покупцеві психологічно легше прийняти рішення про придбання.

3. *Захист інформації*. Іноді бажано, щоб зміст видання був доступний тільки кінцевому споживачеві, а на полицях магазинів був прихований від небажаних поглядів.

Крім того, попримірникове пакування дозволяє видавцеві вирішувати і цілу низку маркетингових задач, наприклад, за допомогою створення комплектів різної продукції:

1. *Видання з вкладенням*. Останнім часом багато видавництв поширюють разом з журналами різні вкладення (CD, рекламні буклети, пробники продукції тощо). Щоб весь комплект повністю дійшов до споживача, все разом поміщається у попримірникову упаковку. Можливість формувати комплекти дозволяє вирішити безліч рекламних завдань, особливо якщо пакувальна система «інтелектуальна» і може формувати комплекти вибірково, залежно від певних умов. Так, наприклад, можна формувати ті чи інші комплекти для адресної розсилки;

2. *Кілька частин одного видання в одній упаковці*. Теж комплект, але вирішує інші завдання. Деякі «товсті» видання, наприклад, глянцевої журналістики або газети, виходять сьогодні частинами. Щоб покупець був упевнений, що придбав повний комплект, всі частини збирають в одну «попримірникову упаковку».

Під час групового пакування об'єднується кілька видань і формується так звана транспортна упаковка, причому видання можуть бути не упаковані, або упаковані попримірниково.

Групова упаковка вирішує в основному проблеми, пов'язані з транспортуванням друкованих видань.

Існує безліч вимог до групового пакування (їх вказують в основному організації, що займаються розсилкою). Ось основні з них:

1. *Облік і поширення*. Щоб полегшити підрахунок і транспортування, кількість одиниць в кожній пачці суворо регламентується;

2. *Захист продукції від пошкодження при транспортуванні*. Заздалегідь обумовлюється тип, міцність і навіть товщина пакувального матеріалу (плівка, папір тощо). Тільки при дотриманні встановлених вимог організація, що займається розсилкою, бере на себе зобов'язання з доставки продукції.

Виробників промислового обладнання для виготовлення попримірникового пакування в світі одиниці. Одна з них компанія «Kallfass». В її лінійці представлено широкий спектр: від напівавтоматів продуктивністю 25 упак./хв. до автоматизованого обладнання продуктивністю до 170 упак./хв.

Розглянемо технологію упаковки друкованої продукції на прикладі автоматичного верстата бічного зварювання «Universa 400 Kallfass Verpackungsmaschinen GmbH». Видання подається в машину за допомогою завантажувального транспортера, який легко переналаштовується-

ся на необхідну ширину, і потрапляє у напіврукав з плівки. Після його закатування у плівку відбувається спочатку поперечне, потім бічне зварювання плівки. Далі продукт по транспортеру виводиться з машини. Машини можуть поставлятися в різних комплектаціях, можуть бути додатково обладнані термоусадочним тунелем, перфоруючим ножом, пристроями етикетування та обандеролювання. Лінії також можуть бути оснащені принтерами, що друкують необхідну інформацію.

Велика кількість друкованої продукції пакується у групову упаковку. Наприклад, коли готова стопа газет або журналів обертається вручну крафтовим папером і потім обв'язується шпагатом. Добре затягнути шпагат вручну досить складно, і відбувається це досить повільно. Подібне пакування нетривке (шпагат може розв'язатися, коли за нього піднімають пачку) і по дорозі може розвалитися. В результаті застосовувати такий спосіб пакування з сучасним високопродуктивним друкарським обладнанням проблематично. Вихід у використанні автоматичних машин для обв'язки продукції. Компактне і просте обладнання компанії «SMB» дозволяє швидко і якісно запакувати будь-яку друковану продукцію.

Обв'язка відбувається так: стрічка обертається навколо предмета, що запаковується, потім натягується, після чого відбувається автоматичне зварювання і відрізання стрічки. Метод запаювання стрічки – термозварювання. Операційні режими машин дозволяють зробити прохідну, фронтальну, центральну, задню і подвійні обв'язки. В якості витратного матеріалу використовується поліпропіленова обв'язувальна стрічка. Машина може бути оснащена пресом для стос (стопа газет після виходу з друкарської машини пухка, оскільки газети нещільно прилягають одна до одної, її потрібно відпресувати, інакше обв'язка буде нещільною). Устаткування автоматично розпізнає висоту і розміри стопи продукції і регулює натяг обв'язувальної стрічки.

Роль пакування у виробництві друкованої продукції дуже важлива – чим далі, тим більше доведеться приділяти їй уваги. А головними складовими в процесі пакування є правильно підібране пакувальне обладнання та витратні матеріали.

Список використаних джерел та літератури

1. Бобров, В. И. Технология и оборудование отделочных процессов / В.И. Бобров, Л.Ю. Сенаторов. – М.: МГУП, 2008. – 434 с.
2. Брошурувально-палітурне устаткування : підруч. для студ. вищ. закл. освіти, які навч. за спец. «Поліграфічні машини і автоматизовані комплекси» / Ю.Й. Хведчин. – Л.: ТеРус, 1999. Ч. 1 : Брошурувальне устаткування. – [Б. м.] : [б.в.], 1999. – 334 с.
3. Воробьев, Д. В. Технология брошюровочно-переплетных процессов: учебник / Д.В. Воробьев, И.А. Дубасов, Ю.М. Лебедев. – М.: Книга, 1989. – 392 с.

4. Воробьев, Д. В. Технология послепечатных процессов / Д.В. Воробьев. – М.: МГУП, 2000. – 394 с.
5. Горшкова И.О., Корнилов И.К. Курс лекций по технологии послепечатных процессов [Электронный ресурс] / hi-edu [сайт] – Режим доступа: <http://hi-edu.ru/e-books/xbook1013/01/part-001.htm> (29. 08.17). – Назва з екрана.
6. Гудилин Д. Лаки в производстве печатной продукции [Электронный ресурс] / КомпьюАрт [сайт] – Режим доступа: <http://compuart.ru/article/8900> (29. 08.17). – Назва з екрана.
7. Добкин С.Ф. Оформление книги. Внешнее оформление книги [Электронный ресурс] / dtp.obzor [сайт] – Режим доступа : <http://dtp.obzor.com.ua/book-design/book-design-09-2.html> (29. 08.17). – Назва з екрана.
8. Друкарське устаткування : підруч. / Я.І. Чехман, В.Т. Сенкусь, В.П. Дідич, В.О. Босак. – Львів: УАД, 2005. – 468 с.
9. Енциклопедія для видавця та журналіста/ Ю.Б. Бондар, М.Ф. Головатий, М.І. Сенченко; МАУП, Кн. палата України. – К. : Персонал, 2010. – 400 с.
10. Изготовление книг в переплете [Электронный ресурс] / КомпьюАрт 8'2007 [сайт] – Режим доступа: <http://compuart.ru/article/18586> (29. 08.17). – Назва з екрана.
11. Мельников О.В. Технология плоского офсетного друку: підруч. / О.В. Мельников. – 2-ге вид., випр. – Львів: УАД, 2007. – 388 с.
12. Поліграфія та видавнич справа: рос.-укр. тлумач. слов. / Б.В. Дурняк, О.В. Мельников, О.М. Василюшин, О. Г. Дячок. – Львів: Афіша, 2002. – 450 с.
13. Словник книгознавчих термінів / В.Я. Буран, В.М. Медведєва, Г.І. Ковальчук, М.І. Сенченко; Кн. палата України. – К. : Аратта, 2003. – 160 с.
14. Хведчин Ю.И. Послепечатное оборудование. Часть II: Переплетное и отделочное оборудование: учеб. пособ. [в 2ч.] / Ю.И. Хведчин; Моск. гос. ун-т печати. – М.: МГУП, 2009. – 452 с.
15. Ярема С.М. Видавничі поліграфічні технології та обладнання (загальний курс) : навч. посіб. / С.М. Ярема. – К. : Ун-т «Україна», 2003. – 320 с.

Сайти:

<http://bankstatey.com/index.php?newsid=29754>
<http://polosatkot.com/kongrev.html>
<http://www.marsel.ru/articles/folders.html>
<http://www.alkor-4.ru/printoffice/listopodborka/>
<http://maxbooks.ru/brosh/>
<http://helpikis.org/2-45372.html>

Розділ VII

ВИТРАТНІ МАТЕРІАЛИ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ВИТРАТ

1. ВИТРАТНІ МАТЕРІАЛИ В ПОЛІГРАФІЇ

Сучасна поліграфія вирізняється високою технічною складністю і величезними потребами у видаткових матеріалах, номенклатура яких сягає понад дві тисячі видів, а вартість цих матеріалів складає у різних випадках від 40 до 70 відсотків вартості всіх виробничих витрат. В основі виробництва поліграфічного продукту лежить використання якісних витратних матеріалів, які поділяють на основні та допоміжні. Основні матеріали входять до складу готової продукції та визначають її споживчі властивості: матеріали, що задруковуються (папір, картон тощо); фарби; палітурні матеріали. Допоміжні матеріали задіяні лише у виробничому процесі, але до складу готової продукції не входять: фототехнічні плівки, друкарські форми, матеріали для фарбових валиків, різноманітні хімікати, змащувальні матеріали тощо.

Можна згрупувати витратні матеріали, виходячи з технологічного процесу виготовлення поліграфічної продукції. До групи матеріалів додрукарської підготовки входять: фотоматеріали та формні матеріали, що у свою чергу групують за призначенням – формні матеріали для високого, плоского офсетного, глибокого, трафаретного, флексографічного друку тощо; хімічні реактиви тощо. До групи матеріалів друкувального процесу входять: папір, картон, непоглинаючі задруковувані поверхні (метали, скло, пластмаси тощо), фарби, лаки, матеріали з поліуретанів (декелі, друкарські валики, марзани), зволожувальні розчини, змащувальні матеріали тощо. До групи післядрукарської обробки входять палітурні матеріали (клеї, нитки, покривні матеріали, фольга та плівки); пакувальні матеріали тощо.

Розглянемо основні типи поліграфічних витратних матеріалів для найбільш поширеного офсетного способу друку.

Папір, картон

У стародавні часи пам'ять людини була єдиним способом передачі знань: об'ємні міфи і сказання, легенди і перекази поширювалися усно. Але вже близько 3 тис. років до н. е. з символів і знаків зародилася писемність. Перші записи були висічені на каменях, зроблені на глиняних і дерев'яних дощечках. У Стародавньому Єгипті широке поширення от-

римав папірус, а починаючи з 3 ст. до н. е. у Стародавньому Римі стали використовувати пергамент. Папір винайшли у Китаї, однак Європі пода-рували араби за часів розквіту Арабського халіфату. Відтоді саме папір залишається основним носієм інформації: від середньовічних рукописних книг, на виготовлення яких йшли роки праці, до сучасних багатоти-сячних накладів, надрукованих на поточних високотехнологічних лініях.

Папір – відповідно до державних стандартів, це виріб із масою до 250 г/м², картон – вище 250 г/м². Разом з тим, за міжнародними стандар-тами більшості зарубіжних країн папером вважають виріб із масою до 225 г/м², а картоном – вище 225 г/м².

Папір має великий перелік характеристик і властивостей: *маса, бі-лизна, непрозорість, жорсткість, товщина, шорсткість, зольність, вологість, яскравість, пухлість, гладкість, міцність* та багато іншого. Для певних видів робіт та обладнання, що застосовується, бажаним є свій тип паперу. Переважно він складається з рослинних волокон (з де-ревини, комишу, очерету, соломи, стеблів тютюну, деревних відходів тощо), пов'язаних між собою силами поверхневого зчеплення. До складу паперу можуть входити хімічні волокна, проклеюючі речови-ни, мінеральні наповнювачі, пігменти і фарбники. Папір з необхідними властивостями отримують спеціальним підбором і певною обробкою волокнистих матеріалів. Здатність розмелюватись і скріплятись мають лише рослинні волокна, які містять целюлозу. Целюлоза – полімер, який має лінійну будову, з великою кількістю гідроксильних груп. Ос-новна сировина сучасної целюлозно-паперової промисловості – дере-вина різних порід (ялина, бук, тополя, осика, береза тощо). Чим більше у первинній сировині целюлози, тим цінніший цей матеріал для вироб-ництва паперу. У чистому вигляді целюлоза в природі не зустрічається. Волокна бавовни містять 90–95 % целюлози, волокна льону – 80–85 %, у різноманітних видах деревини вміст целюлози коливається в межах 40–60 %, у стеблах соломи – 30–35 %.

Крім целюлози, рослинні клітини містять так звані інкрустуючі речовини – лігнін. Він надає волокнам жорсткості і крихкості. Лігнін є не світлостійким, через що волокна з часом жовтіють. Тому для вироб-ництва гладкого, міцного і білого паперу використовують волокнисті напівфабрикати, які не містять лігніну: деревну целюлозу, бавовну та ін. Для інших видів паперу використовують целюлозу в суміші з більш дешевим напівфабрикатом – деревною масою, що містить лігнін.

Основними характеристиками паперу є:

– *маса або грамаж* – це вага одного квадратного метра паперу, визначена в грамах. Лабораторний метод визначення маси паперу по-

лягає в простому зважуванні невеликого зразка певної площі на лабораторних вагах і подальшого множення на певний коефіцієнт для обчислення еквівалента одного квадратного метра;

– *яскравість або білизна*. Існує три різні стандарти вимірювання, вживані для визначення яскравості або білизни паперу. У США використовується стандарт Таррі для визначення яскравості, тоді як в Європі застосовується стандарт ISO для вимірювання яскравості і стандарт СІЕ – білизни. Це вносить певну плутанину при порівнянні показників. Звичайно яскравість за ISO визначає відображаючу здатність паперу при одній довжині хвилі без урахування впливу оптично вибілювальних речовин (без ОВР), які додаються при виробництві для поліпшення сприйняття білизни паперу. З другого боку, білизна за СІЕ застосовується для визначення білизни паперу з ОВР і більшою мірою всього спектру в тому вигляді, як його сприймає око. Стандарт СІЕ найближче відображає фактичне зорове сприйняття паперу.

Слід зазначити, що сама по собі білизна паперу не гарантує, що решта якісних показників даного продукту завжди краща. Наприклад, такі властивості, як скручуваність або жорсткість, які впливають на робочі властивості паперу, насправді можуть бути важливішими для задоволення кінцевого споживача якістю даної продукції;

– *непрозорість* – це показник того, наскільки сам папір перешкоджає просвічуванню друкованого зображення, нанесеного із зворотнього боку аркуша, на його лицьову сторону. Цей показник особливо важливий при двосторонньому друкуванні. Існує декілька чинників, що впливають на непрозорість паперу, які включають: основну вагу, товщину, яскравість (чим вище яскравість, тим гірше показник непрозорості) і зольність. 89 %-ва непрозорість вважається мінімальною для офісних паперів, а 90 %-ва – для навчальних видань;

– *жорсткість* – це показник опору паперового аркуша згинанню при проходженні через друкувальний апарат. Жорсткий аркуш паперу проходитиме через систему подачі паперу краще, з меншою ймовірністю застрягання. Жорсткість паперу обумовлена масою, товщиною, %-вим змістом наповнювача і, що найбільш важливо, характеристиками волокна, використуваного у виробництві паперу;

– *товщина аркуша паперу* вимірюється в мікронах. Показник товщини сам по собі може впливати на інші характеристики паперу, зокрема жорсткість або непрозорість, але судити тільки по цьому показнику про робочі властивості паперу було б неправильним. Товщина паперу залежить від маси паперу, зольності, кількості циклів каландрування, які пройшов папір в процесі виробництва, а також типу волокон, вико-

ривостуваних для виробництва даного паперу. Товщина вимірюється в лабораторних умовах за допомогою мікрометра;

– *шорсткість* є властивістю, що визначає гладкість поверхні паперу, і, звичайно, визначається в одиницях вимірювання «Бендстен». Дуже шорсткі папери можуть викликати одночасне захоплення двох і більше аркушів або застрягання у друкувальному апараті тощо. Звичайно оптимальний рівень шорсткості знаходиться між 150 і 250 одиницями Бендстена. Існує взаємозв'язок між шорсткістю і товщиною паперу. Зниження шорсткості (підвищення гладкості) паперу досягається збільшенням тиску каландрових валів у процесі виробництва паперу, що одночасно зменшує товщину паперу.

– «зола» або *наповнювач* додається у волоконну масу при виробництві з кількох причин. Наповнювач, що найчастіше вживається в паперовому виробництві – карбонат кальцію має насичений білий колір і його частинки менші деревних волокон. Унаслідок додавання такого наповнювача підвищується непрозорість, білизна і вирівнюється структура паперу. Негативними сторонами цього процесу є зменшення товщини і жорсткості паперу, а також підвищення його пиління і абразивності. За вмістом масової частки золи папір для друку поділяють на: малозольний (із зольністю до 5 %) – газетний та інші види паперу, де важливо зберегти механічну міцність; середньої зольності (із зольністю від 5 до 15 %) – офсетний та деякі види паперу для друку; високозольний (із зольністю понад 15 %) – типографський та інші види паперу, де важливо мати високу непрозорість і друкарські властивості. Вміст наповнювачів у них високий, проте має бути не більше 25–30 %;

– *вологість*. Відсоток вологості є критичним показником для робочих властивостей паперу. Звичайно офсетні папери виробляються з вологістю 5,0 до 5,5 %;

– *пухлість* залежить від композиції паперової маси, що використовується для виготовлення паперу або картону. Значна кількість волокон попередньо висушеної або замороженої целюлози сприяє отриманню пухкого паперу. Коротковолокнисті матеріали (наприклад, целюлоза з листяних порід деревини) або матеріали, схильні до вкорочення в процесі розмелення волокон сульфідної целюлози, відбраковування від віскозної целюлози, велика кількість макулатури і сухого оборотного браку також збільшують пухлість паперу. Пухлість вимірюється в $\text{см}^3/\text{г}$ та дорівнює товщині поділеній на щільність;

– *гладкість* паперу – властивість, що характеризує обробку поверхні друкарського паперу (наявність макро- і мікронерівностей). Від неї, значною мірою, залежить блиск фарбового шару на відбит-

ку: чим вище гладкість паперу, тим сильніше блиск фарбової плівки. Гладкість паперу визначають на спеціальному приладі і характеризують часом закінчення встановленого обсягу повітря між зразком паперу та щільно притиснутою до нього гладкою пластиною. Гладкість паперу визначається у секундах;

– *міцність на вигин* – властивість паперу чинити опір навантаженню при вигині і не руйнуватися протягом гарантованого часу експлуатації.

Відповідно до класифікації, що застосовується у целюлозно-паперовій промисловості, папір традиційно поділяють за призначенням на 9 груп: папір для друку; оздоблювальний; для писання, креслення та малювання; електротехнічний; пакувальний та обгортковий; світлочутливий; для виготовлення цигарок; вбирний; технічно-промисловий папір різного призначення. Кожна група об'єднує види паперу, які різняться між собою волокнистим складом, масою 1 м², кількістю наповнювача, ступенем проклеювання та іншими властивостями.

Папір для друку визначається як папір для друкування видавничої продукції, що включає такі види – газетний, типографський, тонкий типографський, офсетний, для глибокого друку, картографічний, документний, обкладинковий, етикетковий, титульний тощо. Характеристика основних видів паперу для друку наведена у додатку 7.1.

Важливою ознакою класифікації паперу для друку є наявність покриття: натуральний (без покриття), з поверхневим покриттям (пігментований, крейдований) і спеціальний (металізований, лакований, ламінований, парафіновий тощо). Папір із поверхневим покриттями має значну питому вагу в асортименті паперу для друку. Пігментування та крейдування відрізняються між собою масою нанесеного покриття: для пігментованих видів паперу – до 7,0 г/м², крейдованих – до 50 г/м² і більше. Поверхнєве покриття можна наносити на один бік паперу-основи (однобічне покриття) або на два боки (двобічне покриття). Залежно від якості паперу товщина покриття найчастіше становить від 5 до 30 г/м² на один бік. Крейдування може бути одно-, дво- та багат шаровим.

Застосування різних видів каландрів дозволяє змінювати поверхнєві властивості паперу для друку. Папером машинної гладкості називають такий папір, у якого поверхня гладка з обох боків. Матовий папір проходить тільки машинне каландрування. За необхідності папір додатково обробляють на суперкаландрі (каландрований або суперкаландрований).

За волокнистим складом папір поділяють на чотири групи: чистоцелюлозний; із вмістом деревної маси; із вмістом макулатури; із використанням недеревної сировини. Перший – це каландрований чистоцелюлозний (чи з невеликим вмістом деревної маси) папір із високим

ступенем білизни (86–97 %), масою 60–150 г/м², який використовується для багатофарбових журналів, книг, високохудожніх каталогів, довідників та інших видань тривалого терміну служби.

У поліграфічній практиці розповсюджений поділ паперу для друку на: газетний, книжково-журнальний, спеціальний, а також іноді додатково виділяють в окрему групу крейдований (пігментований) папір.

Для друкування газет переважно застосовуються найтонші види паперу (45–51 г/м²) зі значним вмістом деревної маси. Для друкування книжкової продукції використовується папір більшої маси (55–70 г/м²). Ці види паперу можуть бути облагороджені чи крейдовані, мати один шар покриття. Для довідників і газетних вкладок випускається папір тонований в масі. Такі види паперу відносно дешеві й придатні лише для друкування текстів і нескладних чорно-білих ілюстрацій та схем.

Сучасні види книжково-журнального паперу відрізняються високою пухкістю навіть за низької щільності, що дає змогу суттєво знизити витрати, необхідні для його тиражування. Книжковий папір поділяють на папір бездеревний і деревний, з покриттям і без нього.

Група спеціального паперу включає: папір документний, картографічний, офісний, самоклеючий, самокопіювальний, для оформлення (форзацний, для обкладинок, декоративний), для реклами, банкнот, із водяними знаками, а також види паперу, що використовують для друку без друкарської форми, – для електрофотографії, термографії, іонографії тощо.

Офсетний папір – це матеріал, призначений для друку на його поверхні ілюстрацій і текстів офсетним способом. Згідно з вітчизняними стандартами, визначається як проклеєний середньозольний папір з обмеженою деформацією після зволоження. Велике значення має жорсткість офсетного паперу, його всмоктувальність, стійкість розмірів і проклейка. Від цього залежить якість кінцевих виробів. Основні способи застосування: друк газет, книг, журналів та ілюстраційних видань; виготовлення каталогів, брошур, листівок, постерів, флаєрів тощо.

Крейдований папір – папір, вкритий шаром, що складається з каоліну (різновид білої глини), бланфікса (білого пігменту, отриманого із сірчаноокислого барію) та казеїну або желатину. Для крейдування використовують папір (основу) з біленої целюлози. Нанесення покриття на папір-основу здійснюють на спеціальних машинах у декілька прийомів. Крейдований папір звичайно застосовують для багатофарбного друку. Слід зазначити, що крейдований папір за способом обробки поверхні буває глянцевою і матовою. У першому випадку відбиток має більш яс-

краві кольори, зате у випадку матової поверхні, поліграфічна продукція більш зручна для читання, оскільки менше бліків.

Зведена класифікація паперу для друку за різними ознаками наведена у додатку 7.2.

Слово «картон» має італійське походження і означає «твердий». Відповідно до існуючих стандартів у загальному значенні термін «папір» може бути застосований також для поняття «картон». Відмінність між папером і картоном ґрунтується на оцінці їх товщини або маси площі одного квадратного метра, а в деяких випадках також їх призначенням. Сировина для виробництва картону – жорсткі волокна деревини. Таким чином, картон – це той же папір, але має більшу вагу і щільність. На практиці зустрічається папір підвищеної міцності та товщини і тонкий картон.

Зовнішні шари (нижній і верхній) складаються з біленої целюлози або невібіленої, деревної маси або макулатури, попередньо вибіленої. А внутрішнє наповнення робиться з більш дешевих наповнювачів: відходи виробництва, макулатура, невібілена макулатура. Слід зазначити, що нижні і верхні шари можуть дублюватися (бути дво- або тришаровими). Вартість матеріалу визначається сировиною і необхідними характеристиками на виході.

Палітурний картон – це товстий паперовий матеріал, який складається з одного або декількох шарів. Ці шари міцно з'єднані між собою за допомогою спеціального клею і пресування, що запобігає його розшаруванню. Цей поліграфічний матеріал має гарну міцність на розрив і на злам. Палітурний картон українського (м. Луцьк) виробництва призначений для виготовлення палітурок книжок, шкільних підручників. Картон випускається в аркушах товщиною 1,25 мм, 1,5 мм, 1,75 мм, 2,0 мм, 3,0 мм. Відповідно до товщини вага 1 м² складає 945–1 800 г.

Для виготовлення картонних сторінок і цільнокрійних палітурок картон має бути ущільненим (не пухким), досить пластичним, без складок, зморшок і плям; повинен мати гладку, рівну поверхню, яка при зволоженні клеєм і наступною сушкою не повинна деформуватися. Розшарування картону недопустиме.

Для палітурних робіт використовується картон завтовшки від 0,75 до 3 мм. Картон завтовшки 3 мм має обмежене використання, наприклад, для спеціальних видань великого формату і обсягу, тоншим одного 1 мм – для виготовлення малоформатних видань у гнучких палітурках і для виготовлення футлярів для книг.

Промисловістю випускається палітурний картон чотирьох марок: А, Б, В, Г:

А – одношаровий, каландрований (має рівномірну товщину за площею);

Б – складається з трьох спресованих між собою шарів та має низьку машинну гладкість;

В – тришаровий, що має проклею. Його поверхневий (робочий) шар найміцніший і витримує не менше 25 подвійних перегинів;

Г – двошаровий, що має машинну гладкість.

Пресшпан – проклеєний, лощений, гнучкий, міцний картон завтовшки 0,35–1,2 мм. Має високу міцність на розрив і злам (витримує не менше 300 подвійних перегинів).

Для ручного виготовлення палітурок використовується картон марки Б.

Офсетні друкарські форми

Форма плоского друку – це гнучка пластина, на поверхні якої розміщені друкуючі і пробільні елементи з різними фізико-хімічними властивостями. Під час виготовлення пластини необхідно створити на поверхні форми стійкі олеофільні та гідрофільні плівки. За допомогою офсетних форм передається зображення по ланцюгу: електронний файл – комп'ютер – друкарська форма. Це досить чутливий елемент, що потребує акуратного і правильного поводження. Від якості виготовлення форми залежить якість надрукованої продукції. Різновиди та властивості друкарських форм розглянуто у попередніх розділах.

Нині переважна більшість пластин виготовляється на СтР-пристроях. Для них пропонується велика програма друкарських пластин. Найпоширеніші з них – термальні. Будь-яка друкарня може підібрати пластини, що відповідають її вимогам до якості і тиражестійкості. Тип пластин визначає конфігурацію комплексу обладнання, для експонування і обробки. Пластини розрізняються по чутливості до випромінювання у різній зоні спектра: 800–850 нм – ІЧ-зона невидимого спектра дії на термальні пластини СтР; 405–410 нм – фіолетова зона спектра дії на фотополімерні і срібломісткі пластини СтР. Термальні пластини СтР за способом обробки можуть бути позитивними або негативними.

Позитивним способом обробляється більшість термальних і срібломістких пластин СтР. При цьому способі обробки зруйновані впливом лазера пробільні елементи розчиняються проявником у проявочній машині і змиваються водою. Прикладом можуть бути пластини «SaphiraR Thermal Plate PN 101» компанії «Heidelberg» (Німеччина), «Kemolit TNE» фірми «Cinkarna Grafika» (Словенія) тощо. До переваг останніх відносять: сумісність пластин з усіма експонуючими установками СтР, що призначені для позитивних термальних СтР пластин у діапазоні 830 нм; швидкість підготовки термальної пласти-

ни (друкарської форми); швидке й ефективне проявлення при застосуванні сумісних проявників; швидка пригонка балансу фарба–вода на друкарських машинах; висока роздільна здатність і відмінна якість друку; велика тиражестійкість; можливість повторного використання пластини для друку (після тривалого зберігання). Офсетні позитивні термальні пластини «Kemolit TNE» виробляються в різних форматах, товщиною 0,15; 0,30; 0,40 мм та можуть бути перфорованими. Розмір мікрочастинок мікропігментів складає 4 мкм. Колір – голубий (після експонування темно-зелений). Поверхня алюмінію електрохімічно зернена і анодована. Роздільна здатність дорівнює 1–99 % при 200 lpi. Тиражестійкість відбитків – до 100 000 відб. та до 200 000 відб. (після випалення).

Негативним способом обробляються термальні пластини технології термосплавлення, безпроцесні пластини і фотополімерні пластини CtP. При негативній обробці під впливом УФ-випромінювання відбувається полімеризація світлочутливого шару, або сплавлення мікрочастинок, внаслідок чого він стає дуже міцним і нерозчинним у проявляючому або очищаючому розчині. Ці ділянки є друкуючими елементами. Неексповані пробільні ділянки розчиняються у проявляючому розчині або видаляються очищуючим розчином. Прикладом можуть бути пластини «Saphira Thermal Plate NA 101», «ChemFree 101» компанії «Heidelberg» тощо.

Безпроцесні пластини (наприклад, «Saphira FND 300») після експонування одразу надходять у друкарську машину, і пробільні ділянки видаляються у процесі друку з першими відбитками.

Важливо пам'ятати, що пластини CtP більш чутливі, ніж традиційні, тому слід використовувати рекомендовані витратні матеріали для їх обробки і ретельно дотримуватися зазначених режимів. Пластини CtP розраховані на безперервний процес. Простої та зупинки призводять до значного збільшення витрат розчинів для проявлення пластин або очищуючого розчину.

Загальні вимоги при роботі з термальними пластинами CtP:

– пластини повинні експонуватися і оброблятися у приміщенні з контрольованими кліматичними умовами, відповідними рекомендаціям, зазначеним у документації з обслуговування обладнання, зазвичай – 18–22° С і вологість 50–70 %;

– перед використанням пластини повинні акліматизуватися в умовах робочого приміщення мінімум 24 години, далеко від обігрівальних приладів;

– пачки з пластинами мають лежати горизонтально. На палеті має перебувати не більше 10 пачок одного формату, покладених рівно, без зсуву;

– спеціальне освітлення робочого приміщення для термальних пластин не знадобиться;

– покриття пластин чутливе до зміни температури та до механічних пошкоджень (подряпини, потертості) – потрібна обережність при використанні, не можна торкатися пальцями поверхні пластин;

– не можна згинати пластини при перенесенні, ставити, притуляти до стіни – залишковий вигин призводить до зміщення фокусу під час запису;

– всі CtP-процесори проявлення позитивних термальних пластин повинні вимикатися, якщо передбачається час простою до 72 годин. При простой процесора активізується програма антиокисної регенерації, яка підтримує проявник у робочому рівні.

Заміна проявника або очищуючого розчину проводиться відповідно до рекомендацій для кожного типу пластин – після обробки певної площі пластин, зазначеної виробником.

Для високотиражної продукції і друку УФ-фарбами або абразивними фарбами для більшості пластин потрібна термічна обробка – випалювання форм. Перед термообробкою використовується спеціальне захисне покриття (наприклад, «Saphira Baking Gum», що використовує компанія «Heidelberg»).

Новим в асортименті компанії «Heidelberg» є продукт – «Saphira® FN 300» – високочутливі фотополімерні друкарські пластини для експонування в системах CtP, оснащених фіолетовим лазером. Їхніми перевагами є:

- висока тиражестійкість;
- стабільність властивостей;
- висока стійкість до хімікатів;
- сумісність з УФ-фарбами та лаками після випалу;
- чітке відтворення растрової крапки;
- незначний розтиск растрової крапки.

Фотополімерні пластини чутливі до денного світла! Тому форми слід розпаковувати і встановлювати у плейтсеттер або обробляти вручну при жовтому світлі.

Офсетні позитивні аналогові пластини «Kemolit PCP» призначені для комерційного друку, друку упаковки і журнальної продукції, а також для друку газет. Їх можна використовувати і як класичні аналогові пластини для копіювання за допомогою ручного монтажу, так і як CtP-пластину з використанням новітніх технологій «XPose Luescher» для прямого експонування форм. При копіюванні мікрозерниста поверхня офсетної пластини «Kemolit» забезпечує відмінний контакт плівки з поверхнею, завдяки чому виходить високоякісна копія. Завдя-

ки високій гідрофільності зростає також швидкість і якість проявки. А завдяки особливому кольору світлочутливого шару пластин виходять якісні контрастні копії, видимі також при жовтому захисному освітленні одразу після експонування. Спеціальна обробка поверхні аналогових пластин забезпечує швидке досягнення балансу «фарба-вода», а також точну передачу кольорів і насиченість відбитків. Аналогові позитивні пластини «Kemolit» протестовані і рекомендовані відомим швейцарським виробником систем СтР «Luescher» для використання на своїх апаратах. Пластини виробляються в різних форматах товщиною 0,15, 0,30, 0,40 мм, можуть бути перфорованими. Тип пластини – прямо позитивна. Розмір мікрочастинок мікропігментів складає 4 мкм. Колір – голубий (після експонування темно-зелений). Поверхня алюмінію електрохімічно зернена і анодована. Роздільна здатність – 2–99 % при лінійній швидкості 175 лрі. Штрихові лінії – до 10 мкм. Тиражестійкість – 120 000 відбитків, а після випалення – до 400 000 відбитків.

Компанія «Heidelberg» також пропонує аналогові друкарські СтСР-пластини «Saphira UV Plate FP-UV». Це високоякісні аналогові позитивні пластини, розроблені для позитивного способу обробки в експонуючих пристроях СтСР з УФ-діодами, зокрема «Suprasetter UV». На ділянці виготовлення форм необхідне спеціальне освітлення. Пластини «Saphira UV Plate FP-UV» підходять для друку середніх накладів. Для великих тиражів, друкування УФ-фарбами та агресивної хімії пластини повинні обпалюватися. Аналогові пластини обробляються проявником традиційним способом. Вони менш чутливі, ніж звичайні пластини. Порівняно з традиційними пластинами, їх поверхня не матова, а гладка для оптимальних умов експонування.

Іншими компаніями, що продукують офсетні пластини є: «Agfa», «Fuji», «IBF Brasil», «Sichuan Juguang printing», «Lastra», «Vela» тощо.

Фарби для друку

Фарба для друку – це спеціальний пігментний матеріал, який використовується для створення малюнків та текстів на поверхні матеріалів різного типу, що задруковуються. Вони мають різну щільність та питому вагу. Від якості фарби залежить довговічність інтегрованого зображення.

Існує безліч різних видів поліграфічних фарб. Їх поділяють за певними ознаками:

1. Сфери застосування:

– газетні фарби (повинні відповідати всмоктувальній здатності паперу і швидко сохнути; основа олійна, завдяки чому пігмент легко поглинається і не стирається з готового виробу);

- фарба для офсетного друку (в'язка, з твердими пігментами і рідким барвником; до складу можуть входити і допоміжні компоненти);
- фарби для флексографічного друку (рідкі, низков'язкі, текучі; поставляються у концентрованій формі, що перешкоджає осіданню пігмента, а перед процесом друку розбавляються спеціальним розчинником до потрібної консистенції; основа фарби може бути спиртовою або водяною);
- фарби для трафаретного друку (розроблені для конкретного виду друку; різняться за своїми властивостями залежно від швидкості машини, на якій будуть використані; найчастіше створюють товсту фарбувальну плівку; стійкі до вигорання, довговічні);
- фарби для тампонного друку (офсетні або типографські з додаванням унікального сикативу; забезпечують високу оптичну щільність; довго сохнуть);
- фарби для глибокого друку (можуть відрізнитися за складом і призначенням; типи А, В, Р, W використовують у видавничій справі, а тип Х застосовується для створення відбитків на упаковці; включають до складу віск і синтетичні смоли; стійкі і довговічні);
- фарби для струминного друку (використовуються як фарби для широкоформатного друку і застосовуються на автоматичних пристроях, керованих комп'ютерами; підходять практично для будь-яких матеріалів і поверхонь різного типу; частіше до складу входять не пігменти, а спеціальні барвники);
- фарби для печаток і штампів (спеціальні фарбувальні речовини, які максимально схожі на чорнило; використовуються для заправки штампів і печаток з метою створення ними відбитків).

2. За особливостями складу:

- пігментні фарби (базовий компонент – пігмент потрібного кольору, частка барвника);
- фарби з барвниками (без пігментів, фарбувальні частинки менше 1 мкм за розміром);
- тонери (змінюють відтінок фарби, маскують її; складаються з пігментів, барвників і смол; більшість відтінків – чорні);
- магнітні фарби (використовуються для створення відбитків на банківських чеках, магнітних пристроях; до складу входить магнітний окис заліза, який і є пігментом; процес виготовлення дуже трудомісткий і складний);
- термохромні фарби (розчиняються або змінюють колір під впливом високих температур; використовуються для фіксації факту проходження продуктом термічної обробки);

– водопроявні або невидимі фарби (проявляються на поверхні матеріалу тільки після зволоження; можуть бути різних кольорів; контури зображення часто друкують стійкою чорною фарбою; не придатні для офсетного друку);

– фарби, що витираються (для оптичних систем, друкованих плат, лотерейних квитків тощо; мають хорошу адгезію, але легко стираються при механічному впливі; містять в собі алюмінієвий порошок у вигляді фарбувального пігменту й сполучні на гумовій основі).

Щоб колір був точним і не відрізнявся від коду фарби, потрібно проводити дослідження при виробництві та брати пробу. Важливо протестувати відбитки на матеріалах різних типів. Слід звіритися з таблицею тестів «ASTM». Фахівці рекомендують використовувати «колірні кола», «трикутники». Повний аналіз кольору можливий з застосуванням спектрофотометрії, колориметрії.

Важливо, щоб фарба була добре перетертою. Якщо диспергування пігменту погане, то це позначиться на якості друку. Валики і форми будуть покриті грудками, нашаруваннями. Через це може виникати тінь, а колір відбитка стане менш насиченим.

Після нанесення фарби на поверхню, їй потрібно обов'язково дати час просохнути. Фарбувальні речовини мають різні швидкості висихання.

Щоб визначити липкість фарб для друку, можна використовувати звичайний спосіб прикладання пальця. Такий «дідівський» метод максимально ефективний, але результати можуть бути невизначеними, суб'єктивними. Потрібно, щоб експериментатор мав великий досвід у тестуваннях подібного роду. Тому сьогодні рекомендується використовувати спеціальний вимірювач липкості.

Велике значення має і в'язкість фарби для друку. Цей параметр можна визначити різними приладами, починаючи з простих воронки і закінчуючи складними віскозиметрами.

Текучість речовини – ще один важливий показник якості друку. Вимірювання течії фарби під впливом сили тяжіння і ваги проводиться за допомогою спеціальної пластини, яка встановлюється під кутом до поверхні матеріалу. Вона визначає довжину потоку в певному часовому просторі.

При високій швидкості друку може утворюватися аерозоль фарби, часто називаний «виділенням пилу». Часто до цього схильні більш рідкі речовини і менш липкі. Емульгуюча здатність – це властивість звільнятися від зайвої води або зволожуючого розчину під час друку. Але високі показники емульгації викликають погіршення якості друку.

Фарби для друку повинні бути стійкі до стирання, тому що найчастіше зображення нічим не покривається додатково. Щоб не виникали подряпини, білі плями і смуги, потрібно використовувати тільки якісні продукти і відповідні матеріали.

Відбитки не повинні злипатися між собою або прилипати до інших поверхонь. Якщо таке відбувається, то друк буде зіпсовано.

Існують більш світлостійкі і менш світлостійкі фарби для друку. Перші особливо підходять для широкоформатних рекламних виробів, які розміщуються зовні приміщень. Такі фарбники довго зберігають яскравість, чіткість контурів, не вицвітають і не змінюють відтінок. Важливо знати, що органічні пігменти, які входять до складу фарб, більш стійкі до ультрафіолетового впливу. Єдиний їхній мінус – можлива слабкість кольору.

Не можна забувати про запах фарби для друку. Якщо речовина характеризується сильним, їдким запахом, його в жодному разі не можна використовувати в процесі друку на упаковках (особливо для харчових продуктів). Деякі фарби повністю втрачають запах через 24 години після нанесення на поверхню матеріалу. Допустимо використовувати такі основи, але упаковувати продукти в тару можна не раніше ніж через 48 годин після виготовлення цієї самої коробки.

Якщо матеріал, на якому проводиться друк, надалі буде спеціально підлягати нагріванню, краще використовувати фарби, стійкі до високих температур. Так, наприклад, при герметизації упаковки напис не розтечеться, малюнок не спотвориться і не змаститься, якщо фарба витримає підігрів.

Водостійкість фарб для друку – одна з найбільш важливих вимог, особливо в тих випадках, коли проводиться передача зображення на упаковку або інші незахищені носії.

Більшість фарб для друку складаються з: пігментів (часто нерозчинних); плівкоутворювачів (смоли); розріджувачів; допоміжних засобів. Пігменти можуть бути: органічними (виготовляються з продуктів нафтопереробки); неорганічними (безбарвні, кольорові, чорні); металевими (золистими, сріблястими; що виробляються з алюмінієвої та бронзової пудри).

При офсетному друкуванні використовують фарбу різних видів. У більшості офсетних фарб в якості барвника використовуються стійкі пігменти, що не реагують на зволожуючий розчин. Вони є дрібнодисперсними порошками, що можна розділити на кілька видів:

- за криючою здатністю: прозорі; криючі; напівкриючі;
- за кольором: кольорові; безфарбні; чорні; металізовані (колір металів):

– *за хімічним складом*: органічні (використовуються найчастіше, характеризуються більш яскравими і чистими кольорами, дають можливість отримати проміжні відтінки); неорганічні (найбільш затребувані пігменти металевого забарвлення, які отримують шляхом подрібнення сплавів і чистих металів в порошок).

Обов'язковим компонентом є з'єднувальні речовини, що об'єднують тверді пігменти в єдину систему та створюють остаточні властивості фарби: її поведінку у процесі друку, здатність закріплюватися на поверхні матеріалу, швидкість висихання тощо. Допоміжні речовини дозволяють регулювати властивості фарби: глянець чи матовість, швидкість висихання плівки, стійкість до стирання, пошкоджень, вигорання і теплового впливу, прозорість або непрозорість тощо.. Додатки вводяться у фарбу ще у процесі виготовлення, але в деяких випадках можуть додаватися у вже готовий продукт. Найчастіше до складу допоміжних речовин входять сикативи, антиоксиданти.

Фарби для офсетного друку можна розділити на такі групи:

– *за типом використовуваного друкарського обладнання*: для рулонного друку (можуть виділятися ще підвиди фарби для рулонного друку з застосуванням сушіння або для рулонного друку без застосування сушки) та для аркушевого друку;

– *за типом системи зволоження*: для друку без зволожувачів, для друку зі спиртовими зволожувачами, для друку із безспиртовими зволожувачами, універсальні;

– *за оптичними характеристикам*: чорні, білила, кольорові, металізовані, перламутрові, тріадних кольорів (використовуються тільки кілька основних видів фарб для друку, як правило, це блакитний, жовтий, пурпуровий і чорний кольори), нетріадних кольорів, флюоресцентні;

– *за способом закріплення на поверхні*: всмоктувальні, окислювальні, полімеризуючі (під дією ультрафіолету), комбіновані.

Колір фарби для офсетного друку багато в чому залежить від товщини нанесеного шару. Чим товстіший шар, тим вищий показник оптичної щільності. Щоб змінювати відтінок, можна просто змінювати рівень подачі фарби. Багато хто використовує і білила, щоб змінювати кольорову палітру. Важливо враховувати, що часто зміна кольору може відбуватися через забруднення друкуючої системи. Тому потрібно вчасно очищати валики та інші складові елементи машини.

Ключові компанії світового ринку друкарських фарб: «Sun Chemical» («Dainippon Ink & Chemicals»), «XSYSPrint Solutions», «Toyo Ink», «Sakata INX», «SICPA», «Huber Group» (включаючи «Micro Inks»), «Tokyo Printing Ink», «Siegwerk Druckfarben AG» тощо. На українсько-

му ринку працюють лише три виробники поліграфічних фарб: «Планета-Інкс» (м. Ріпки, Чернігівська обл.), ТОВ СП «Європрінт» (м. Львів) та ПрАТ «УкрНДІСВД» (м. Київ).

Офсетне полотно

Офсетне полотно – це каучуковий матеріал, який переносить зображення з офсетної форми на носій, що задруковується. Інша назва офсетних полотен – «офсетна гума». Спочатку офсетні полотна виготовлялися шляхом вулканізації гуми. Точність виготовлення при цьому була низькою, бо таких понять, як допуск на товщину або площинність, не було відомо. Однак зростання вимог до якості друку, вдосконалення друкарської техніки, розробка нових полімерних композицій з часом призвели до прогресу у сфері виготовлення офсетних полотен, які поступово перетворилися з другорядного аксесуара на продукт найсучасніших технологій.

Офсетні полотна належать до найбільш відповідальних видаткових матеріалів у поліграфії всіх типів призначення. Від структури полотна залежить чіткість накладення растрової крапки і тривалість терміну служби матеріалу.

Перші гумові офсетні полотна мали істотний недолік – вони суттєво деформувалися під дією тиску, що обумовлювалося пружністю гуми. Результатами деформації були збільшення площі друкованої зони і виникнення таких дефектів друку, як ковзання (змазування друкованих елементів на відбитку) і дроблення (двоїння друкованих елементів на відбитку). Теоретично випинання і збільшення друкованої зони можна мінімізувати шляхом дуже точного виставлення зазорів між циліндрами, однак на практиці навіть найнезначніші відхилення у товщині матеріалу, що задруковується, друкарської форми або офсетного полотна, а також похибки друкарського механізму призводять до неконтрольованих змін площі друкованої зони. Тому вже на початку минулого століття стали розроблятися способи стабілізації геометричних розмірів офсетного полотна в зоні друкарського контакту.

Рішення окресленої вище проблеми запропонувала 1918 року компанія «Dunlop», включивши до складу офсетного полотна компресійний пористий шар, здатний деформуватися за рахунок витиснення повітря з відкритих пор, причому при деформації однієї ділянки компресійного шару не відбувається зміни обсягів інших ділянок. Полотно з проміжним компресійним шаром із закритими порами виготовила 1935 р. британська компанія «Cow», а у 1950-х роках – німецька компанія «ContiTech». Наявність у офсетного полотна компресійного шару з гумової основи гарантує точність передачі зображення, стабілізує якість друку і підви-

щує термін його служби за рахунок зменшення навантажень на інші ділянки офсетного полотна. Характеристики друку залежать від технології його виготовлення, а також інтеграції з основою полотна. Властивості офсетних гумотканинних полотен наведено у додатку 7.3.

Сучасне офсетне полотно складається з декількох тканинних шарів і лицьового шару (мал. 7.1). Компресійний шар поміщається між шарами тканини. Тканинні шари утворюють каркас, що надає твердість офсетному полотну і запобігає його розтягненню. Зазвичай використовуються бавовняні або синтетичні тканини. У процесі виготовлення полотна тканина калібрується у спеціальному валковому пристрої і з неї видаляються залишки повітря.



Мал. 7.1. Структура офсетного полотна з компресійним шаром

Поверхневий шар офсетного полотна виготовляється з каучуків, які мають відповідати таким вимогам: хороша здатність сприймати фарбу; стійкість до компонентів фарби, змивального розчину та інших друкарських і допоміжних хімікалій; стійкість до механічних навантажень (стиснення, стирання тощо). Поверхня офсетного полотна піддається механічній обробці: шліфуванню і поліруванню. Гладкість поверхні повинна бути такою, щоб, з одного боку, забезпечувалася хороша фарбопередача, а з другого – щоб аркуш не прилипав і легко відокремлювався від неї.

Якість офсетної гуми визначається здатністю витримувати великі наклади друку на високій швидкості, не втрачаючи при цьому своїх фізичних характеристик.

Всі полотна поділяються на групи за кількістю тканинних шарів (2-шарові, 3-шарові тощо). Звідси і варіації у товщині (від 1,93 до 2,03 мм). Друга важлива характеристика – наявність або відсутність компресійного шару. Полотна без компресійного шару набагато швидше зношуються і дають високу усадку, їх доводиться постійно підтягувати. Велике значення має жорсткість полотен (м'які, напівтверді або тверді). Твердість полотна вимірюється в одиницях по Шору. За обробкою поверхні верхнього шару полотна можуть бути неполірованими (найбільш шорсткі), точково-шліфованими або гладкошліфованими.

Полотна також діляться і за своїм призначенням. Є спеціальні гуми для аркушевого друку, для рулонного друку з сушкою і без сушіння, для лакування і для друку УФ-фарбами. Наявність сушки має на увазі стійкість полотен до високих температур, а полотна для процесів лакування мають протистояти агресивному впливу лаків і відповідних змивів. Враховується також матеріал, що задруковується – папір, картон, фольга, жерсть, пластмаса та інші синтетичні матеріали. Так, для гладкого паперу беруть жорстке полотно, а для картону – м'яке. Більш відповідальна растрова високохудожня робота потребує більш якісних полотен, а для текстового друку можна використовувати полотна простіші і дешевші.

Тільки полотна з високим ступенем гідрофобності майже не переміщують воду, і папір менше розтягується в процесі друку. Оптимальні такі гуми, які мало зчіплюються з папером (немає вищипування) і не накопичують статичну електрику (не притягується паперовий пил, що забруднює зволожуючий розчин). Природно, що офсетні полотна мають бути стійкими до всіх компонентів зволожуючого розчину. Велике значення має також бічна твердість, яка не дає волозі просочитися у гумовотканинні покриття з боків і тим самим запобігає його набухання. Прикладом таких полотен є офсетна гумма словенського виробника «Savatech».

Полотна потребують певних умов зберігання. Їх треба тримати у сухому прохолодному приміщенні захищеними від потрапляння прямого сонячного світла.

Як приклад розглянемо гумовотканинні полотна фірми «Phoenix», що мають сертифікат відповідності DIN EN ISO 9001. Полотна «Тораз» – 4-шарові полотна з поліпшеним компресійним шаром і надгладкою шліфованою поверхнею синього кольору. Ці полотна призначені для аркушевого друку і рекомендуються для робіт з частою зміною форматів та друком високопігментованими фарбами. Їх товщина 1,96 мм, шорсткість 2–3 мкм, твердість за Шором близько 80. Робочі характеристики полотен «Тораз» такі: розтягнення під навантаженням при 1000 Н/50 мм – менше 1,5 %, компресійність при 135 Н/см² – близько 8 %, міцність на розтяг – понад 4 000 Н. Товщина зменшується за рахунок натягіння і усадки не більше, ніж на 1,5 %.

Полотна «Aquamarine» – 3-шарові полотна товщиною 1,96 мм з мікросферичним компресійним шаром і шліфованою друкуючої поверхнею блакитного кольору. Вони призначені для аркушевого друку і рекомендуються для машин, що працюють зі швидкістю до 8 000 від./год. Офсетні полотна «Aquamarine» дозволяють домогтися високої якості друку без змашування і відмарування на різних матеріалах – папері, картоні, пластику, алюмінієвій фользі, на лакованих поверхнях і папе-

рах з тисненням типу «льон» або «шкаралупа». Постачається у рулонах і форматних аркушах.

Полотна «Emerald-HS» – 4-шарові з компресійним шаром і шліфованою поверхнею синьо-зеленого кольору з найтоншою структурою зовнішнього шару. «Emerald» виробляються двох товщин – 1,68 і 1,96 мм. Ці гуми розроблені для швидкісних рулонних офсетних машин із сушкою. Їх міцність на розрив вища, ніж у полотен для аркушевого друку – 4 500 N проти 3 800 N у «Aquamarine».

Офсетні гумовотканинні полотна «Peridot» – 3-шарові, з компресійним шаром і шліфованою поверхнею жовто-зеленого кольору – також розроблені для рулонного друку, але без сушіння. Найчастіше вони використовуються при друкуванні газет. Структура поверхні підібрана з урахуванням шорсткості газетних паперів, що знижує скупчення фарби та паперового пилу на офсетному полотні.

Полотна «Amethyst» – спеціального призначення, для лакування водно-дисперсійним лаком. Вони 4-шарові і мають особливий компресійний шар з замкнутих пор, заповнених стисненим повітрям, завдяки чому рівномірно розподіляється тиск, а полотно швидко відновлюється після зняття навантаження. Цей шар дозволяє без проблем отримувати при вибіркового лакуванні поглиблення з висотою рельєфу понад 0,9 мм. Надгладка поверхня має фіолетовий колір. Ці полотна стійкі до впливу водно-дисперсійних лаків, води і змивів. «Amethyst» можна використовувати і на аркушевих машинах зі швидкістю до 8 000 від./год.

Піддекельні матеріали

Калібровані паперові і плівкові аркушеві піддекельні підкладки для офсетних друкарських машин належать до матеріалів, з якими друкар постійно має справу. Вони багато в чому впливають на якість друку. Тому поліграфічні підприємства повинні звертати увагу на якість і властивості використовуваних піддекельних матеріалів, щоб і якість одержуваних відбитків не піддавалася впливу випадкових чинників, залишалася постійно високою.

Серед основних вимог до цих матеріалів – достатня жорсткість і стійкість до зволоження.

Найбільш поширеними є такі піддекельні матеріали:

– *калібрований картон*. Він необхідний для забезпечення заданого тиску під час друкування. Його виготовляють, спресовуючи картон дуже високим тиском до мінімального обсягу, надаючи певну товщину. Картон обробляється для запобігання розбуханню аркуша від вологи. Розкид значень товщини у межах аркуша становить 0,01 мм; при цьому розтиск растрової крапки залишається у межах норми. Поверхня аркуша шор-

стка, що запобігає прослизанню аркуша картону під офсетним полотном. Для зручності роботи аркуші різної товщини відрізняються за кольором;

– *самоклеюча калібрована плівка*. Основними перевагами плівок є: стабільність розмірів; стійкість до утворення повітряних бульбашок; високий рівень клеючих властивостей, що забезпечують тривалу роботу без заміни; високий (до 60° С) рівень температурної стійкості клейового шару; легкість у застосуванні завдяки мікроструктурі клейової поверхні; легкість демонтажу, яка не потребує значних фізичних зусиль; хороша стійкість клею до хімії друкарського процесу;

– *компресійні полотна*. Багат шарове гнучке самоклеюче гумовотканинне піддекельне полотно встановлюється під лакувальне полотно великого розміру. Після установки цього піддекеля необхідно встановити лакувальну форму так, щоб підкладка була притиснута до циліндра.

– *м'який піддекель*. Спеціальне гумовотканинне полотно для офсетних друкарських машин. Використовується для формування напівтвердого піддекеля. Застосовується при друкуванні на рельєфних паперах для поліпшення продруківки відбитків. Установлюється під офсетне гумовотканинне полотно. Піддекель повинен бути такого ж формату, як і формат каліброваного картону.

Зволожуючі розчини

Зволожуючий розчин – це виправлена і доповнена вода, яка найкращим чином забезпечує зволоження у процесі офсетного друку. Важливо правильно розрахувати кількість ізопропанолу, інакше фарба починає активно сприймати зволожуючий розчин і емульгувати, а на відбитках з'являється тініння (крапки фарби на вільних ділянках). Однак при дотриманні пропорції, подачу води можна скоротити до мінімуму, і зволожуюча плівка вийде найтоншою. Ізопропіловий спирт (ІПС) цінується також за те, що підвищує в'язкість розчину, який краще подається валиком зволожуючого пристрою до форми. Але сучасні зволожуючі розчини в ряді випадків дозволяють відмовитися від застосування ізопропілового спирту, забезпечуючи всі його переваги. У неспиртових системах зволоження використовуються замітники ІПС, що позбавлені таких недоліків спирту, як розчинення фарби, при якому зменшується щільність кольору, вимивання пластифікаторів з гумових валиків і офсетного полотна, випаровування у навколишнє середовище та пожежонебезпека.

Принциповими є фізико-хімічні показники води, зокрема жорсткість, кислотність і електропровідність. Жорсткість вимірюється зазвичай у німецьких градусах і позначається dH або dKH. Величина dH вимірює постійну жорсткість, що зберігається і після кип'ятіння, на відміну від тимчасової dKH –карбонатної жорсткості.

Якщо вода містить багато вапна та інших розчинених у ній ґрунтових лугів, солей кальцію і магнію, то вони, вступаючи у небажані реакції з жирними кислотами друкарських фарб, утворюють мильні з'єднання, що мають властивість випадати в осад на формі, фарбовому і зволожуючому валиках, що при друкуванні веде до тініння. На валах, офсетному полотні і друкарській формі з'являється абсолютно зайвий вапняний наліт.

Оптимальна жорсткість води для нормальної роботи не повинна перевищувати 15° dH і бути не нижче за 5° dH. При м'якій воді зволожуючий розчин вимиває солі з паперу та сприяє емульгуванню фарби, що бере води більше і, як наслідок, гірше закріплюється на відбитку. Жорсткість можна скорегувати до потрібної величини шляхом пом'якшення, демінералізації або, навпаки, мінералізації води. Зазвичай в жорстку воду додають концентрати, що містять комплексоутворюючі речовини, що перешкоджають випаданню кристалів. Так, для відновлення жорсткості демінералізованої води в системі зворотного осмосу або дуже «м'якої» води застосовується засіб «Aquadura RO» фірми «Huber GmbH».

Інший параметр, який слід відстежувати, це показник кислотності рН. Водневий показник рН отримав свою назву від латинських слів «*potentia hydrogeni*» (активність водню). Число рН позначає концентрацію іонів в розчині: показник нижче 7 вказує на переважання іонів водню (кислий розчин), вище 7 – іонів гідроксилів (лужний розчин). Число 7 характеризує рівновагу. Доведено, що для офсетного друку найкраще підходить вода з показником рН від 4 до 6. Зазвичай дослідження води проводиться простим набором лакмусових папірців, які занурюються у зволожуючий розчин і порівнюються за колірною шкалою. Але існують і більш точні електронні прилади, що дозволяють виконувати подібні вимірювання. У друкарнях контроль рН потрібно проводити щодня, а бажано і частіше – після кожного додавання зволожуючого розчину. Незмінним показник рН не буває, оскільки він змінюється вже у процесі друкування під впливом різноманітних поверхонь, з якими у друкарській машині стикається зволожуючий розчин, наприклад з поверхнею паперу. Сама целюлоза показник рН не змінює, чого не скажеш про інші речовини, що входять до складу паперу, особливо до складу покривного шару. Наповнювачі та клеї здатні порушити баланс у бік кислотності або лужності. Тому проводяться спеціальні перевірки за допомогою індикаторної рідини, яка наноситься на поверхню паперу і змінює колір, показуючи значення рН. Добре, якщо цей параметр виявиться в межах від 5 до 9. Ось чому під час закупівлі паперу не зайве переконатися у нейтральній реакції рН і високій міцності поверхні на вищипування.

Паперовий пил так чи інакше потрапляє у зволожуючий розчин, але чим його менше, тим менше змінюється рН і тим чистішим є резервуар для зволожуючої рідини. Крім того, вбираючи воду, волокна целюлози розбухають і витягуються, причому у поздовжньому напрямку не так, як у поперечному. Розбухання паперу часто призводить до браку друку. Це серйозна проблема, особливо для газетних агрегатів. Так що чим менше зволожуючого розчину потрапить на папір, тим краще.

Третій параметр води – це електропровідність, яка, втім, тісно пов'язана з жорсткістю (dH) і кислотністю (рН). Електропровідність водопровідної води істотно нижче, ніж у готового зволожуючого розчину (300–500 μS (мікросіменсів) проти 800–1500 μS).

Офсетні друкарські форми, як і інші металеві поверхні, схильні до корозії, і тому зовсім не зайве вводити до складу зволожуючого розчину спеціальні антикорозійні речовини. Наприклад, алюмінію шкідливі розчинені у воді солі магнію і кальцію, але добавка у зволожуючу рідину фосфорної кислоти запобігає корозії. Завдяки особливим добавкам до зволожуючого розчину поверхня форми швидко звільняється і підтримується у відкритому стані, усуваються тонові вуалі, водопровідні елементи форми змочуються рівномірніше, а друкуючі не ушкоджуються. Добавки позбавляють від корозії і найважливіші вузли машини, сприяють очищенню розкатного циліндра, підтримують у належному стані гумове полотно та поверхні валиків.

Є ще одна група добавок у зволожуючий розчин – це бактерицидні (санітарні) добавки, що запобігають утворенню водоростей, дріжджів і грибків, здатних засмічувати (замулювати) систему циркуляції зволожуючого розчину. Для санітарних цілей використовується, наприклад, концентрований засіб «Antizid» фірми «Huber GmbH». Але навіть бактерицидні речовини не рятують процес офсетного друку, і в цеху з'являється характерний неприємний запах, якщо не проводиться регулярне прочищення і промивання системи зволоження (кілька разів на рік) за допомогою, наприклад, концентрованого розчину для очищення систем зволоження «DSC Cleaner» («Huber GmbH»).

Полотна для автоматичного очищення

Полотна для автоматичного очищення використовуються для підтримки в нормі всього технічного масиву. Це важливий і незамінний елемент поліграфії. Коли друкарський процес завершено, робоче офсетне полотно змінюється полотном для очищення, яке пропускається через механізм. Змивні полотна пропонуються як у бобінах по 500 м, так і у рулонах виробничої довжини та різної ширини. Всі полотна мають високі адсорбуючі властивості. При низькій ворсистості залишаються

міцними, навіть, у вологому стані. Полотна швидко і повністю видаляють фарбу і розчинники, що дозволяє збільшити ефективність та продуктивність друкарського обладнання. При цьому полотна не розтягуються і не рвуться при натягуванні.

Фототехнічні матеріали

Основними фототехнічними матеріалами, що застосовуються у поліграфії, є: чорно-білі фототехнічні плівки (для репродукційної зйомки, контактного копіювання при одержанні діапозитивів і негативів та при фотонаборі), кольорові фотографічні плівки для одержання кольорових діапозитивів, а також фіксуючі речовини, відбілюючі і посилюючі фотозображення засоби тощо.

Фототехнічні чорно-білі плівки готуються поливом фотографічної емульсії на полімерну триацетатну або поліетилентерефталатну підкладку. Складаються з декількох послідовно нанесених шарів: желатинового або полівінілспиртового, що захищає емульсійний шар від можливих механічних ушкоджень; желатинового підшару, що служить для міцного скріплення емульсійного шару з підкладкою; протишару з желатину або лаку, що захищає плівку від скручування, а також виконуючого протиореольні і протизарядні функції. Фотографічна емульсія – це суспензія мікрокристалів галогенідусрібла у водно-желатиновому розчині.

Фотографічні плівки можуть мати залежно від призначення різний ступінь світлочутливості, контрастності, бути несенсибілізованими або сенсибілізованими у тій чи іншій мірі, мати різну роздільну здатність тощо.

Кольорові багат шарові фотографічні матеріали мають три бромосрібні шари різної спектральної чутливості, що містять органічні речовини – кольорові компоненти, здатні утворювати відповідні фарби при їхньому кольоровому проявленні. Перший несенсибілізований шар чутливий тільки до променів синьої зони спектра. Другий шар подібний ортохроматичній емульсії і чутливий до променів синьої і зеленої зон спектра, а третій – до променів синьої і червоної зон.

У результаті дії проявника сховане фотографічне зображення стає видимим. Проявники можуть бути чорно-білими і кольоровими. Чорно-білими проявними речовинами є: гідрохінон, метол, фенідон тощо, кольоровими – діетилпарафенілдіамінсульфат і етилоксиетилпарафенілдіаміноссульфат. Кольоровий проявник діє подвійно. По-перше, він відновлює кристали експонованого галоїдного срібла до металевого і, по-друге, утворює фарби відповідних кольорів при взаємодії кольорових компонентів із продуктами окислювання проявної речовини. А через те, що продукти окислювання проявної речовин утворюються у

безпосередній близькості до відновлюваних бромосрібних кристалів, фарбники виникають тільки біля цих кристалів і у кількості, пропорційній кількості відновленого металевого срібла. Внаслідок цього у процесі проявлення кольорової плівки в кожному світлочутливому шарі виникають одночасно два зображення – одне чорно-біле, інше – кольорове.

У поліграфії застосовують контрастні проявники при проявленні штрихових і растрових зображень, вирівнюючі – для напівтонових і інфекційні – для особливо контрастних шарів.

Хімічні проявники поділяються на кілька типів: однорозчинні, дворозчинні, концентровані, таблеткові і пастоподібні. Однорозчинні проявники містять всі речовини у загальному розчині, тоді як у дворозчинні, для збільшення терміну зберігання, проявляючі і прискорюючі речовини містять у різних розчинах, що зберігаються окремо.

Концентровані проявники містять ті ж речовини, що і однорозчинні, але у концентраціях, що у 10–15 разів перевищують звичайні. Такий склад також підвищує термін зберігання, що досягає одного року. Перед використанням концентрований проявник розбавляють водою до нормальної концентрації, отримуючи робочий розчин.

Пастоподібні проявники зручні для портативних проявних машин, а також використовуються у фотоматеріалах одноступеневого процесу. Вони наносяться на фотоемульсію тонким шаром за допомогою спеціальних аплікаторів, а потім змиваються.

Фіксування – це розчинення бромистих і інших галоїдних солей срібла тіосульфатом натрію. Воно відбувається у двох стадіях: спочатку утворюється важкорозчинний тіосульфат срібла, а потім – розчинна комплексна срібнонатрієва сіль. При недостатній тривалості фіксування при застосуванні виснажених фіксажів, процес фіксування фотоматеріалу не доходить до завершення. Такі недофіксовані фотографічні шари можуть згодом зіпсуватися через розкладання тіосульфату срібла. Фіксуючі розчини бувають звичайними, кислими, швидкими і дубильними.

Противідмарювальні плівки

Противідмарювальні плівки широко застосовуються на передавальних, друкарських та офсетних, вивідних циліндрах, натяжних роликах, поворотних штангах та інших системах аркушевих і рулонних друкарських машин, особливо, з функцією переверота аркуша.

Сучасні аркушеві машини працюють на великих швидкостях, тому задруковані аркуші можуть передаватись між секціями з неповністю закріпленою фарбою, яка, як правило, залишається на передавальних циліндрах і потім переноситься на наступні віддруковані аркуші.

Отже, відмарювання – це перебивання фарби зі свіжого відбитка на зворотній бік наступного відбитка. Простіше кажучи, коли в стопі відбитків на їх зворотній стороні відбивається фарба. Це проблема дуже неприємна, адже не завжди вдається її вчасно запримити.

Серед найбільш поширених є плівки фірми «Folex», наприклад, «Anti-marking film». Вона має тривимірну поверхню з олеофобними властивостями (відштовхує фарбу). У випадку забруднення плівки великою кількістю фарби або використання дуже щільних видів картоону, плівку можна легко помити. Все це є суттєвою перевагою плівки порівняно з тканинними матеріалами. Очищують плівку ізопропиловим спиртом чи змивкою на основі спирту, розведеною водою у пропорції 1:1. Категорично не рекомендується використовувати для очищення поверхні плівок змивки для офсетних полотен і валів та інші суміші на основі олії.

Ці плівки випускають білими, прозорими з самоклеючою чи несамоклеючою основою, товщиною 0,20 або 0,25 мм, з шорсткістю (Ra), відповідно 3,5 або 7 мкм.

Економічні противідмарювальні плівки іншого виробника: «ICP White» або «ICP-S Green» – теж високого класу стійкості, товщиною 0,18 і 0,30 мм. Вони забезпечують довгий термін служби та відмінні робочі якості. Скліяні кульки утворюють складну матричну структуру, що суттєво зменшує відмарювання фарби. Плівка легко замивається.

Противідмарювальний порошок

Він надійно екранує фарбу від наступних аркушів, що лягають на нього, не заважаючи висиханню фарби.

Як приклад наводимо серію капсульованих противідмарювальних порошоків «Naco Dry Powder» на крохмальній основі від провідної німецької компанії «Hausleiter». Ця серія порошоків добре підходить для друку на всіх типах матеріалів, в тому числі у складних цехових умовах: з підвищеною температурою і/або вологістю. Матеріал дозволяє працювати як з друком у кілька фарб за один прогін, так і за декілька прогонів. Він білого кольору, виготовлений на рослинній основі з нейтральним запахом. Використовується порошок в усіх системах друкарських машин де необхідна точна подача противідмарювального порошку під час друку на папері від 300 г/м², при цьому розмір часток становить близько 35 мкм. Має рівномірну здатність до нанесення на папір і блокує перенесення фарби (відмарювання).

Також широко застосовується графопил «Bottcher Pro Silux» – вологостійкий противідмарювальний порошок, який не засмічує форсунки апарату, не налипає на форму та офсетну гуму під час процесу друкування.

Він підходить для використання як зі звичайною друкарською фарбою, так і з лаками на водній основі. Його можна застосовувати перед ламінуванням, ґрунтовкою або лакуванням. Чудове розпошення забезпечує низьку витрату і запобігає утворенню значних нашарувань на офсетному полотні. Противідмарювальний порошок «Böttcher» нечутливий до підвищення вологості, не дряпає друковану поверхню.

Палітурні тканини

При виготовленні палітурок використовуються технічні тканини та їх замітники. Основне призначення палітурних тканин – зберегти книгу від пошкоджень у процесі використання і надати їй привабливого вигляду. Всі палітурні матеріали у залежності від виду основи можна розділити на три групи: матеріали на тканинній, на паперовій, на нетканій основах.

Палітурні матеріали на тканинній основі:

– *ледерин* – це бавовняна тканина, на лицьовому боці якої нанесене нітроцелюлозне покриття, яке за зовнішнім виглядом і водостійкістю нагадує натуральну шкіру. Ледерин випускається трьох марок (А, Б, В);

– *коленкор* – це бавовняна тканинна основа, на яку з одного чи двох боків нанесене крохмально-каолінове покриття. Коленкор випускають у рулонах (ширина 62–85 см, довжина 200–250 м). Його виробляють чотирьох марок: марка КОК має двостороннє ґрунтове покриття та використовується для виготовлення палітурок; марка КОФ має двостороннє покриття та використовується для виготовлення фальчиків і окантовки корінця; марка КМК (модерн) має двостороннє ґрунтове покриття, лицьовий бік відлакований нітроцелюлозним лаком та використовується для виготовлення палітурок; марка КВК має ґрунтове покриття, нанесене лише на виворотний бік тканини (лицьовий бік може бути оброблений нітроцелюлозним лаком) та призначена для виготовлення палітурок;

– *дерматин* – це матеріал, виготовлений з грубофактурної бавовняної тканини, на лицьовий бік якої нанесене нітроцелюлозне покриття з рельєфним малюнком, що імітує шкіру.

Палітурні матеріали на паперовій основі:

– *ледерин на папері* – це матеріал з нітрополіамідним покриттям (покриття нанесене не на тканину, а на папір). Він значно дешевший за натуральний ледерин, але якістю йому не поступається;

– *матеріал із латексним покриттям* – це теж замітник натурального ледерину. Порівняно з матеріалами, що мають нітрополіамідне покриття, має велику міцність на залом;

– *бумвініл* – це матеріал з поліхлорвініловим покриттям. Має високу міцність на залом, витримує 800 подвійних перегинів. Бумвініл

випускається марок А і Б: марка А – м'який і тонкий матеріал, використовується для виготовлення цільнокрійних і складених палітурок; марка Б – має більш жорсткий і важкий матеріал, застосовується для виготовлення цільнокрійних палітурок.

Крім палітурних тканин, у виготовленні деталей книги, а також цільнокрійних палітурок, широко використовуються інші м'які (б'язь, сатин, міткаль), штапельні, грубофактурні (дук, рогожка, парусина, підбортівка) матеріали. Як правило, на ці тканини перед використанням з палітурною метою з виворотного боку наносять шар крохмально-каолінового ґрунту (іноді лицьовий бік покривають безбарвним лаком) чи склеюють їх з папером. Це робиться, щоб через тканину не проступав клей при наклеюванні на картонні сторони.

Закордонні виробники пропонують також широкий спектр палітурних матеріалів: .

– палітурний матеріал на паперовій основі з полівінілхлоридним покриттям (ПВХ): «Balacrone» («Ariane», «Baladek», «Original», «Flexcover», «Special»), «Balathane» («Prestige», «Timeless») виробництва «BN INTERNATIONAL B.V.» (Нідерланди). Він складається з паперу-основи, на один бік якої нанесено шар з пластифікатора і ПВХ з додаванням пігменту і наповнювача;

– тканинні матеріали «Balatex» виробництва «BN INTERNATIONAL B.V.» (Нідерланди): «Imperial», «Savanna» – тканини на паперовій основі без покриття, що складаються з 100 % віскози; «Mondial», «Louisiana», «Tulsa» – тканинні матеріали з акриловим покриттям; «Coloret», «Rexa», «Netral» – 100 % бавовна (полотно) на паперовій основі;

– штучна шкіра виробництва «Synt3 Srl» (Італія) – поліуретанове покриття на нетканій (коагулентній) основі;

– матеріали на нетканій основі з поверхневим шаром з віскозного флока «Daniel» виробництва «S.E.F» (Франція);

– палітурний матеріал з дуже міцної, спеціально відібраної целюлози «Efalın» виробництва «Reflex Gmbh & Co.KG» (Німеччина) тощо.

Матеріали для скріплення і обробки книжкового блока

Для скріплення зошитів у блок використовують бавовняні та синтетичні нитки. Бавовняні нитки складаються зі скручених між собою окремих ниток бавовняної пряжі. Залежно від кількості скручуваних ниток пряжі розрізняють групи у три, чотири і шість складань. Щоб нитки не розкручувалися, їх апретують. Нитки мають бути міцними на розрив, еластичними і мати достатнє розтягнення перед розривом. Вони не повинні рватися як під час зшивання книг і брошур, так і при кори-

стуванні вже готовими зшитими книгами. Бавовняні нитки позначаються номерами: 10, 20, 30, 40, 60 і 80 (більш тонкі нитки мають більший номер). Для ручного шиття застосовуються більш товсті нитки – № 10, 20, 30. Найбільш придатними вважаються нитки № 30 у шість складань. Синтетичні волокна (капрон, анід) отримують з поліамідних полімерів. Це найкращий матеріал для зшивання книг і брошур. Капронові нитки тонші за бавовняні, але міцніші за них. Блоки, зшиті капроном, мають меншу товщину, тому корінець виходить тонше. Існує багато різновидів ниток різних виробників.

Як приклад розглянемо нитки для шиття книжкових блоків «50/2 С. Власо» (Іспанія). Це сумішеві нитки для шиття книжкових блоків (бавовна + поліестер), зроблені з високоякісної сировини, характеризуються підвищеними міцністю і зносостійкістю. Постачаються на пластикових котушках «зі спідницею» в намотуванні по 12 000 м. Нитки просочені спеціальним складом (лубрикантом) для зменшення тертя і ефективної роботи на високих швидкостях. Рекомендовані виробником для новітніх швидкісних ниткошвейних машин, зокрема, «Aster 2000», «Aster 220SA», «Smyth 180», «F200», «Muller Martini Ventura» тощо. Основні характеристики ниток: склад – 30 % бавовна, 70 % поліестер; міцність на розрив – 2 050 г; розтягування на розрив – 18,5 %; колір білий; максимальна гладкість для шиття на високих швидкостях; стійкі до впливу УФ променів, кислот, вологи.

Поліграфічна марля – це рідка, сильно апретована тканина полотняного переплетення, що застосовується для зшивання книг на ниткошвейних, дртошвейних машинах та при ручному скріпленні зошитів у блок. Вона виробляється з суворої пряжі, має двониткову основу і однитковий уток. Апретування надає марлі жорсткість, необхідну для роботи. Для апретування застосовують крохмальний клейстер, вміст якого в марлі становить близько 30 %. При апретуванні марлі не допускаються: забиті апретом ділянки, заминання і обірвані кайми, олійні плями, діри, пробойні. При відсутності поліграфічної марлі можна скористатися добре прокрохмаленою і пропрасованою побутовою марлею, бинтом або канвою.

Каптал – це шовкова, напівшовкова або бавовняна стрічка різного забарвлення шириною 13–15 мм із потовщеним краєм-бортиком з одного боку (1,5–2 мм). Каптал випускається довжиною 100 м, намотаним на бобіну, або у вигляді мотків для ручних робіт. Його наклеюють на корінцеву частину книжкового блоку у головній і хвостовій частинах для підвищення міцності корінця і прикраси книги. Крім того, бортик каптала охороняє книги від потрапляння пилу у проміжок між корінцем

палітурки і блоком книги. Стрічка-каптал має бути сильно апретована, рівною, без хлилястостей. У місцях обрізу по бортику не повинно утворюватися бахроми.

Тасьма палітурна є основним корінцевим матеріалом. Тасьма виробляється з лляних і конопляних ниток окремою стрічкою, намотаною в рулон. Якщо тасьми і марлі немає, то можна шити книги на стрічках з будь-якого матеріалу, що пропускає клей.

Шнур служить корінцевим матеріалом при зшиванні книг. Виготовляється з конопель або лляних матеріалів. Товщина шнура 2–3 мм. Має легко роз'єднуватися на окремі волокна.

Лак

Основним призначенням лаків є оздоблення і захист задрукованого матеріалу. Основні види лаку: олійні друкарські лаки, дисперсійні лаки, лаки на розчинниках, УФ-лаки.

Олійні друкарські лаки використовуються для підвищення глянцею друкарських фарб (глянсові лаки); підвищення ефекту матування (матові і шовковисті лаки); підвищення стійкості матеріалу до стирання (захисні лаки). Олійні лаки можна використовувати для суцільного і вибіркового лакування. Лакування відбувається через фарбовий апарат. Закріплення, як і у фарб, проходить у два етапи: фізичний – всмоктування і хімічний – окислювальна полімеризація.

Олійні лаки є готовими до застосування і зазвичай використовуються без будь-яких добавок. У деяких випадках, коли необхідно знизити липкість лаку, слід використовувати друкарську олію.

При нанесенні олійних лаків слід звернути увагу на те, що, на відміну від дисперсних покриттів і УФ-покриттів, ці лаки мають більш низьку швидкість висихання. Сушка може бути прискорена за допомогою інфрачервоного випромінювання. Однак стопи повинні зберігатися при температурі не вище 35 ° С, щоб уникнути злипання.

Стандартні друкарські лаки не придатні для застосування на харчовій упаковці. Продукти розпаду, що утворюються при сушінні, можуть змінити запах і смак вмісту упаковки й зробити його непридатним до вживання.

Прикладом таких лаків може бути продукція, що виробляє компанія «Flint Group» з Німеччини. Олійний високоглянсовий лак «Novacoat 4050» ідеально підходить для друку «мокре по мокрому» і «мокре по сухому». Застосовується на крейдованому і некрейдованому паперах та картоні. При нанесенні 1,5–1,8 г/м² забезпечується оптимальна стійкість до стирання і глянець. «Novacoat 256» – застосовують, коли потрібне добре всмоктування і швидке висихання; «Novacoat 8844

ВІО» – дуже добре підходить для двостороннього лакування, для друку з переверотом; «Novacoat 9911 LO» – особливо прозорий лак, спеціально розроблений зі зниженим ефектом пожовтіння.

Шовковисто-матові олійні лаки представлені лінійкою: «Novacoat 8833 ВІО» – дуже добре підходить для двостороннього лакування, для друку з переверотом; «Novacoat 8866 ПРОТЕКТ» – шовковисто-матова паста для значної міцності до стирання; «Novacoat® 9933» – хороші властивості висихання, особливо прозорий, розроблений зі зниженим ефектом пожовтіння.

Групу матових лаків складають: «Novacoat 194207» – має дуже хороший матовий ефект; «Novacoat® 4060» – вирізняється міцністю до стирання при лакуванні в лінію; «Novacoat 8855 ВІО» – створений на біо-основі, дуже добре підходить для двостороннього лакування, для друку з переверотом; «Novacoat 9922» – особливо прозорий лак, спеціально розроблений зі зниженим ефектом пожовтіння.

Компанія виробляє також лаки для офсету без зволоження: «Novacoat 9887» – глянсовий, «Novacoat 9888» – матовий.

Дисперсійні лаки мають широку сферу застосування в офсетному друкуванні. Вони мають особливість дуже швидко сохнути. Використовуються ці лаки для додання покриттю таких властивостей: захисту від стирання; стійкості до стирання у вологому стані (вкрай важливо для етикеток); створення глянсової, матової або шовковистої поверхні; здатності до ковзання; стійкості до термозварювання; фіксування металевих фарб; стійкості до сильного охолодження.

Водно-дисперсійні лаки розглянемо на прикладі продукції «Fujifilm» компанії «Druckerei Service» (Німеччина): «Easycoat 1320 High Gloss» – це лак з доброю стійкістю до стирання і високим рівнем глянце. За рівнем глянце подібний до лаків УФ-затвердіння! Швидко закріплюється, що дозволяє не знижувати швидкість машини. Продукт рекомендується тільки для одностороннього лакування. Допускається ламінування після лакування. Лак придатний для обробки паперу, картону та різних невсмоктуючих поверхонь; «Easycoat W 1570 Gloss» – це високоглянсовий лак з хорошою вологостійкістю, має підвищену еластичність і швидке затвердіння. Еластичні властивості продукту добре проявляються на матеріалах типу «хромолукс» і металізованих паперах; «Easycoat W 965 Gloss» – лак із високим рівнем глянце і стійкістю до стирання, не розтріскується на поверхні. Підходить для обробки всіх поширених матеріалів для друку, особливо картону; «Easycoat W 1618 Gloss» – високоглянсовий лак з хорошою вологостійкістю і стійкістю на стирання. Рекомендований для покриття фарб з низькою спирто- і лугостійкістю (склад лаку запо-

бігає зміні кольору і насиченості таких матеріалів). Лак підходить для всіх поширених паперів і картонів; «Easycat 1248 Gloss» – універсальний лак з високими рівнем глянцю, стійкістю до стирання і швидкістю висихання. Можливе використання з коротким сушінням. Підходить для різних паперів і картонів; «Easycat W 2003 Neutral» – універсальний лак з нейтральним рівнем глянцю (не глянцевої і не матовий), високою стійкістю до стирання і швидким висиханням. Підходить для різних паперів і картонів; «Easycat W 720 Matt» – екстремативний лак з високою вологостійкістю і стійкістю до стирання. Залежно від друкованого матеріалу і умов друку можна досягти «оксамитового» глянцю або матового ефекту на поверхні матеріалу. Підходить для різних паперів і картонів; «Easycat W 2381 Extra Matt» – екстремативний лак з високою вологостійкістю і стійкістю до стирання. Залежно від друкованого матеріалу і умов друку можна досягти відмінного матового ефекту на поверхні матеріалу. Підходить для різних паперів і картонів; «Easycat W 1538 Primer» – універсальний праймер-лак для подальшого нанесення «по сухому» фарби, клею, лаку, УФ-лаку, ламінування. Застосовується з усіма поширеними матеріалами, що задрукуються, для забезпечення високої адгезії, зменшення всмоктування при наступному нанесенні фарби або лаку; «Easycat UV 2369 Primer» – глясовий праймер-лак для подальшого нанесення «по сирому» УФ-лаку в машинах з подвійною лакувальною вежею. Застосовується з усіма поширеними матеріалами, що задрукуються, для забезпечення високої адгезії, зменшення всмоктування при наступному нанесенні лаку; «Easycat UV 2348 Primer» – матовий праймер-лак для подальшого нанесення «по сирому» УФ-лаку в машинах з подвійною лакувальною вежею. Застосовується з усіма поширеними матеріалами, що задрукуються, для забезпечення високої адгезії, зменшення всмоктування при наступному нанесенні лаку; «F100 Gloss» – гелеподібний глясовий лак для нанесення через друкарську секцію. Підходить для різних паперів і картонів; «F100 Silk» – гелеподібний напівматовий лак для нанесення через друкарську секцію. Підходить для різних паперів і картонів; «F100 Matt» – гелеподібний матовий лак для нанесення через друкарську секцію. Підходить для різних паперів і картонів; «F600 Gloss» – пастоподібний глясовий лак для нанесення через друкарську секцію. Підходить для різних паперів і картонів; «Impress 5000 Silk» – пастоподібний напівматовий лак для нанесення через друкарську секцію. Підходить для різних паперів і картонів; «Impress 5000 Matt» – пастоподібний матовий лак для нанесення через друкарську секцію. Підходить для різних паперів і картонів.

У лаках на розчинниках смоли розчинені в органічних розчинниках. В результаті їх випаровування відбувається процес затвердіння.

Такі лаки ще називають «нітролаками». Недоліками лаків на розчинниках є їхня пожежонебезпечність, у зв'язку з чим їх використання останнім часом є незначним і далі скорочується.

УФ-лаки твердіють під впливом УФ-випромінювання дуже швидко, буквально протягом декількох секунд. Завдяки даному виду лаків, поверхні набувають не тільки глянсову або матову поверхні, але і стійкість до стирання, високу механічну міцність. Для нанесення лаків на фольгу або тонкий етикетковий папір, краще вибирати швидковисихаючі лаки.

Як приклад візьмемо лаки УФ-затвердіння компанії «Schmid Rhyner» (Швейцарія): «Wessco 3002/3003» – високоглянсові лаки для лакувальних секцій і машин. Придатні для гарячого тиснення фольгою; «Wessco 3201» – високоглянсовий лак для нанесення через зволожуючий апарат офсетної машини. Підходить для лакування паперу, картону та різних типів полімерних плівок; «Wessco 3202» – високоглянсовий лак для нанесення через фарбний апарат офсетної машини; «Wessco 3205» – високоглянсовий лак для нанесення через зволожуючий апарат офсетної машини; «Wessco 34.17» – високоглянсовий лак для трафаретного друку; «Wessco 34.238.19» (relief) – високоглянсовий лак для трафаретного друку. Призначений для створення рельєфних зображень на поверхні матеріалу; «Wessco 34.238.24 (extra matt)» – матовий лак для трафаретного друку. Створює екстремативний ефект на поверхні матеріалу; «Wessco 34.238.25 (smooth)» – високоглянсовий лак для трафаретного друку. Створює дуже гладке покриття на поверхні матеріалу. Підходить для лакування паперу, картону та різних типів полімерних плівок; «Wessco 3502» – високоглянсовий, високореактивний лак для нанесення через друкарську секцію флексомашин, лакування в лінію при використанні УФ-фарб; «Wessco 3503» – високоглянсовий, високореактивний лак для нанесення через друкарську секцію флексомашини, лакування в лінію при використанні УФ-фарб. Придатний для гарячого тиснення фольгою; «Wessco 3601 (matt)» – матовий лак для нанесення через зволожуючий апарат офсетної машини. Створює відмінний матовий ефект на поверхні матеріалу. Придатний для гарячого тиснення фольгою; «Wessco 3610 (matt)» – матовий лак для нанесення через фарбний апарат офсетної машини. Створює відмінний матовий ефект на поверхні матеріалу. Придатний для гарячого тиснення фольгою; «Wessco 39.01» (спецефекти в поєднанні з олійним лаком) – високоглянсовий, високореактивний лак для нанесення «по сирому» на офсетних друкарських машинах в комбінації з гібридними або УФ-фарбами. У поєднанні з олійним лаком створює цікаві спецефекти (вибіркове матування, drop-off); «Wessco 3703» – високоглянсовий, високореактивний лак для нане-

сення через інтегральний лакувальний модуль офсетної друкарської машини з двома лакувальними вежами. Придатний для гарячого тиснення фольгою; «Wessco 3760» – високоглянсовий, високореактивний лак для нанесення через інтегральний лакувальний модуль офсетної друкарської машини з двома лакувальними вежами. Всі зазначені лаки підходять для лакування паперу, картону та різних типів полімерних плівок.

Для кращого змочування невсмоктуючих поверхонь використовується добавка до лаку «Wessco 1915», а для меншого всмоктування лаку в поверхню матеріалу (запобігає жовтінню картону) слугує добавка «Wessco 1935».

Марзани

Марзан – це брусок, який застосовується у поліграфічних паперорізальних машинах як опора ножа для того, щоб оберігати останній від затуплення. Марзан для гільйотини є важливою складовою всієї системи різання паперорізальних машин, тому що використання якісного марзану дозволяє значно продовжити термін служби ножів й істотно поліпшити виробничий процес, знизити простої машин.

До якості марзана висувається низка певних вимог: поверхня має бути гладкою, без тріщин, горбів і поглиблень; марзан не повинен бути ламким, щоб у ньому збереглася канавка після першого занурення ножа; розміри мають бути точними, що гарантує бездоганний затиск марзана при поліграфічних роботах; обов'язкова плоскопаралельність забезпечує якість різання, при різній товщині марзана останні аркуші можуть не прорізатися цілком; дотримання певного рівня в'язкості і пружності марзана для паперорізальних машин гарантує збереження чутливого леза, інакше ніж може викришитися; неприпустимо застосування складених марзанів у поліграфічних роботах.

Вітчизняні і закордонні виробники пропонують марзани з полівінілхлориду (ПВХ), нейлону, поліетилену високої щільності (HDPE), поліуретану. Марзани підбираються відповідно до типу машини та необхідних розмірів.

Клей

Існує декілька видів клею для поліграфії. До них належать: клей тваринного походження, дисперсійний, термоклей і поліуретановий. Дисперсійні клеї або клеї на водній основі, в числі яких і клеї на основі ПВА, найпоширеніші серед виробників друкованої продукції.

При виробництві друкованої продукції не можна недооцінювати роль проклеювання товару, адже через неякісний клей може зіпсуватися готовий наклад. Щоб уникнути можливих фінансових втрат і випуска-

ти продукцію стабільно високої якості, необхідно уважно ставитися до підбору клею, що використовується. Для виготовлення книг, брошур або журналів найпопулярнішим залишається з'єднання за допомогою клею.

З розвитком технологій підвищуються вимоги до виробленої друкованої продукції і, разом з цим, зростають вимоги до якості проклейки та надійності скріплення блоків паперу різного типу. Правильно підібрані технологіями клеї для поліграфії здатні виконати будь-які поставлені завдання, серед яких: вклейка блоку в обкладинку, формування палітурки, каширування або обклеювання папером, використання матеріалів зі складним полімерним покриттям тощо. При підборі необхідного клею враховуються завдання виробництва, особливості технологічного обладнання, що використовується, матеріалів і умови застосування.

Розглянемо розмаїття клеїв на основі пропозицій конкретних компаній. Фірма «Люкс-Х» пропонує водорозчинний клей на основі синтетичних полімерів (ПВА, ЕВА, ПВС, акрилатів та інших полімерних основ). Вони застосовуються: при наклеюванні етикетки на паперову і картонну тару; при виробництві картонної, картонно-навивної тари і тари зі складним полімерним покриттям, ламінування оздоблювальних і конструкційних матеріалів; при виробництві друкованої та іншої поліграфічної продукції: для вклеювання блоку в обкладинку, каширування, формування обкладинки, для складних полімерних покриттів; для холодного ламінування картону паперовими і полімерними плівками, в тому числі з покриттям УФ-лаком, а також у легкій промисловості, для виробництва багат шарових покриттів і скотчів (липких стрічок). Марки клеїв, що входять до цієї групи, можуть використовуватися як при поточному методі нанесення валковими і дисковими машинами, так і при ручному способі використання. Серед основних властивостей продукту: нетоксичний, негорючий, клейове з'єднання стійке до дії зовнішніх чинників; не піддає окисленню і псуванню в процесі експлуатації гумові та металеві деталі обладнання; витрата клею залежить від виду і стану обладнання, температури експлуатації.

Дисперсія ПВА – це продукт, який характеризується високою адгезією до різних поверхонь, стійкий до впливу зовнішніх факторів. Клейове з'єднання за короткий час досягає високого рівня міцності. Зовнішній вигляд дисперсії ПВА – біла рідина. Після висихання вона набуває вигляду прозорої плівки. Модифіковані водорозчинні клеї лінійки «Люкс-Р», які виробляє НВП «Люкс-Х»: «ПВА-52» і «Р-20» є повним аналогом пластифікованої дисперсії ПВА. Клеї виготовлені на основі

полівінілацетатної дисперсії, прискорювачів полімеризації, затверджувачів, стабілізуючих і консервуючих добавок. Марки клеїв, що входять до цієї групи, можуть використовуватися як при поточному методі нанесення валковими і дисковими машинами, так і при ручному способі нанесення. Застосовуються у поліграфії для виробництва паперових пакетів, картонної та картонно-навивної тари, склейки гофроящиків тощо. Перевагами дисперсії ПВА є: унікальні адгезивні властивості – дерево, пластик, папір приклеюються до багатьох поверхонь; нетоксичність і негорючість; висока швидкість висихання; міцне склеювання поверхонь за рахунок ефективного змочування і проникнення всередину матеріалу. За санітарно-гігієнічними вимогами дисперсію ПВА можна використовувати при виготовленні виробів для дітей, упаковки для харчових продуктів, паперу, меблів та інших виробів.

Компанія «Henkel» також пропонує клеї для поліграфії:

– «Adhesin A 7028» – дисперсійний клей на основі синтетичних смол, призначений для скріплення друкованого чи лакованого паперу та картону на пакувальних машинах, заклеювання корінців книг, прошитих ниткою;

– «Adhesin A 7314» – дисперсійний клей на основі синтетичних смол, що містить пластифікатор, призначений для склеювання поверхнево активованих полімерних плівок з папером та картоном;

– «Adhesin J 1698» – дисперсійний клей на основі акрилатних сополімерів, призначений для виробництва самоклеючих матеріалів (липких стрічок, самоклеючих етикеток, фольги);

– «Adhesin 6602» – клей тваринного походження з високими адгезійними властивостями для виготовлення твердих палітурок (кришок) книг, блокнотів, папок тощо. Рекомендований для використання на низько- і середньошвидкісних кришкоробних машинах. Еластична клейова плівка не стягує покривні матеріали, не коробить папір. Його можна розбавляти водою для зменшення вмісту сухого залишку;

– «Adhesin Gel 6535» – клей на основі продуктів тваринного походження, що має високі властивості з більшістю паперів, тканин та нетканих матеріалів. Завдяки білому кольору не відрізняється від кольору паперу. Можна розбавляти водою для зменшення вмісту сухого залишку. Використовують для приклеювання капталу, промашування корінця блоків, ламінації;

– «Adhesin Gel 1330» – клей на основі продуктів тваринного походження. Застосовується для скріплення блока книг, приклеювання каптальної частини;

– «Adhesin Gel 6642» – клей на основі глютинів. Застосовується для виготовлення твердих палітурок книг, блокнотів, папок тощо. Універ-

сальний продукт з високими адгезійними властивостями. Має гарні клейові властивості при роботі у високих температурах і при підвищеній вологості. Температура застосування – 55–65° С. Еластична плівка не стягує покривні матеріали, не коробить папір.

Популярними є термоклеї одного з провідних світових виробників – компанії «Oy ForboSwift Ab» (Фінляндія). Для заклеювання корінця та бічної проклейки фірма пропонує клеї «Emuterm 20–110», «Emuterm 20–111», «Emuterm 20–117», «Caldum 252», «Swift B 948/86» з крапкою розм'якшення, відповідно, 92, 80, 81, 75, 111° С. Для заклеювання корінця застосовується клей «Swift B612/107» з крапкою розм'якшення у 106° С, а для бічної проклейки – «Siccolmelt CL 931» з крапкою розм'якшення у 74° С. Для проклейки по марлі – «Fortum 485 W».

Плівка для ламінування

Плівка для ламінування буває:

- *глянсовою* – бездоганно передає колір, насиченість і яскравість. Однак, відблиски, що можуть виникати на глянсовій поверхні, заважають сприймати дрібні деталі зображень і невеликий текст;

- *матовою* – виключає появу відблисків, дає можливість робити написи на поверхні ручкою або олівцем. Ці написи легко стираються звичайною гумкою. Покриття матовою плівкою виглядає більш респектабельно, але боїться подряпин;

- *текстурованою* – плівка, що має тиснену текстуру «пісок», «полотно», «льон», «тканина». Такі ламінації використовуються для декорування поверхні зображення.

Сучасні плівки для ламінування виробляються на основі трьох видів полімерів: поліестеру (поліетилентерефталат – PET), поліпропілену (PP, BOPP), полівінілхлориду (ПВХ або PVC).

Поліграфічна продукція може покриватися плівкою за пакетною або рулонною технологіями. У першому випадку папір вставляється у своєрідний пакет і пропускається через прес. У підсумку документ ламінується за один цикл. Перевагами такого типу плівок є простота їх використання, а головним недоліком можна вважати деяке обмеження за розмірами обклеюваних документів та іншої продукції. Виробники, враховуючи потреби у ламінації продукції різної величини, пропонують такі формати плівок для пакетного ламінування: 54×86 мм, 65×95 мм, 67×99 мм, 70×100 мм; 80×111 мм (формат А7), 80×120 мм, 85×120 мм, 100×146 мм; 111×154 мм (формат А6); 154×216 мм (формат А5); 216×303 мм (формат А4); 303×426 (формат А3); 426×600 (формат А2).

Конвертна (пакетна) плівка для гарячого ламінування відсортована за форматами – від найменшого до А3. Рулонна плівка для гарячого ламінування буває матовою і глянсовою, відрізняється за шириною і довжиною намотування.

Рулонна плівка для ламінування практично не має обмежень за розміром – змотаний у рулон матеріал, подається через ламінатор, дозволяючи обклеїти досить довгі аркуші. Як правило, плівка намотується на втулки діаметром 1 і 3 дюйми, що використовуються у сучасних рулонних ламінаторах. Довжина ж намотуваної плівки, фактично, обмежується товщиною матеріалу, зазвичай у рулоні намотано від 50 до 3 000 метрів.

Товщина рулонної плівки може бути такою: 25, 32, 75, 125, 250 мікрон для поліестеру (він же поліетилентерефлатат, лавсан або PET); 24, 27, 30 мікрон для поліпропілену (PP); від 8 до 250 мікрон для полівінілхлориду.

Плівка для ламінування, вироблена на основі поліпропілену, характеризується як більш м'яка і еластична. Вона може бути як глянсовою, так і матовою, застосовується для двосторонньої і односторонньої ламінації.

Плівка на основі полівінілхлориду має стійкість до впливу ультрафіолету, вона пластична і може приймати колишню форму, навіть після тривалого зберігання заламінованого аркуша у рулоні. Такий матеріал найчастіше випускається з текстурованою поверхнею і використовується у зовнішній рекламі.

Для прикладу розглянемо плівки для ламінування «GMP», що вважаються одними з кращих у світі. Технологія багат шарового нанесення клейового складу забезпечує міцність плівки протягом усього терміну служби поліграфічного виробу і не дозволяє плівці розшаровуватися з часом. Спеціально розроблений склад і товщина клейового шару дають можливість працювати практично з усіма видами паперу і типами друку, забезпечуючи міцну і якісну припресовку.

Плівки випускаються різної товщини, глянсові та матові на основі трьох видів:

1. «Polinex» (BOPP) – поліпропіленові плівки тонкі (18–43 мкн), еластичні, призначені для односторонньої і двосторонньої ламінації;

2. «Perfex» (PET) – поліестерові плівки, 12–375 мкн, більш жорсткі, призначені для односторонньої (тонкі) і для двосторонньої (75–375 мкн) ламінації, високої прозорості, що збільшують оптичний ефект сприйняття поліграфічної продукції;

3. «Nylonex» (Nylon) – нейлонові плівки, «дихаючі», не скручуються при односторонній ламінації, змінюють свої геометричні властивості разом з папером, який розширюється (при нагріванні) і звужується (при

висиханні). Призначені для односторонньої ламінації обкладинок книг, журналів, друкованої продукції, на яку наноситься рідкий клей для виготовлення твердих обкладинок.

Для двостороннього ламінування, зазвичай, використовуються плівки «GMP Perfex». Для одностороннього ламінування використовуються більш еластичні плівки «GMP Polinex» і «GMP Nylonex».

Плівка «GMP Polinex Ultra Bond PT» служить для ламінування продукції цифрового друку,

Фольга для тиснення

Тиснення фольгою – це спеціальний процес друку, який використовує тепло, тиск, металеві плашки і фольгу. Фольга поставляється в рулонах в широкому асортименті кольорів, оздоблень і оптичних ефектів. Нині найчастіше зустрічається металева фольга – зокрема, золота, срібна, мідна і голографічна металева фольга – але рулони з фольги також доступні у суцільних кольорах як з глянцевою, так і з матовою обробкою.

Одним з піонерів у розробці фольги для гарячого тиснення є німецький майстер-палітурник Ернст Озерв, який 1880 року виготовив перші взірці цієї продукції. У 1930-х роках англійський виробник фольги Джордж М. Вісей ввів тонкоподрібнене золото на тонких аркушах поліефірної плівки. Гаряче тиснення фольгою з використанням цих рулонів золотої фольги збільшилася в популярності в 1950-х і в кінці 1960-х років.

У додатку 7.4 розглянуто різновиди фольги для тиснення на прикладі популярної в Україні продукції компанії «Univacco» (Тайвань), одного зі світових лідерів у цій галузі.

Пакувальні матеріали

Для упаковки книжкових видань у пачки застосовують коробковий картон марок Б і Г товщиною 0,5–0,8 мм або більш товстий картон будь-яких марок з граничним напруженням розриву не менше 18 МПа. Може бути використано також обгортковий (сульфатний і сульфідний) і мішковий папір поверхневою щільністю від 70 до 120 г/м². Тонким коробочним картоном товщиною до 0,7 мм і обгортковим папером сформовану стопу обгортають у два шари. При використанні для пакування паперу під обов'язувальний матеріал укладають прокладки з коробкового картону товщиною 0,5–1,0 мм. Скріплюють загорнуті пачки обв'язкою або склеюванням клапанів, причому обв'язування може бути перехресним і паралельним у дві і три петлі. При перехресній обв'язці застосовують дві прокладки шириною не менше 80 мм по периметру або чотири укорочені – по дві з протилежних боків пачки. При пара-

лельній обв'язці двома петлями застосовується одна прокладка по периметру пачки шириною не менше 150 мм, трьома петлями – не менше 220 мм. Для обв'язки застосовують поліпропіленову стрічку лінійною щільністю 250–333 текс (г/км) з розривним зусиллям 10–12,5 даН (1 деканьютон [даН] = 10 ньютон [Н]), міцну поліетиленову стрічку по ТУ 6-19-193 товщиною (0,5±0,1) мм з розривним зусиллям 120 МПа і клейову стрічку на паперовій основі шириною 50–70 мм з розривним зусиллям не менш 8 даН. Склеювання нахлеста країв паперу і клапанів виконується ПВА, кістковим або казеїновим клеєм.

Нині найбільш поширеним є крафт-папір – високоміцний обгортковий папір з слабопровареної довговолокнуистої сульфатної целюлози. Назва походить від німецького «kraft», що означає «сила». Виробляється він з деревини в процесі сульфатного варіння, також відомого як крафт-процес. Зазвичай крафт-папір виробляється коричневого кольору, проте може бути і вибіленим. Випускається як у рулонах, так і порізаним на формати.

Допоміжна друкарська хімія

До цієї категорії належать засоби для очищення друкарських форм, офсетних полотен, а також засоби для обробки систем зволоження, розчини для догляду за друкарськими пластинами, гумуючі розчини. Вибір їх залежить від типу друку і застосовуваної техніки в кожному конкретному виробництві. Наведемо деякі з них:

– *змивка фарбних валів і офсетного полотна* аркушевих друкарських машин. Використовується для щоденного застосування для швидкого видалення фарби та паперового пилу. Застосовується як в автоматичних системах, так і для змивки вручну. Наприклад, змивка «Dampening roller wash SAC–3»;

– *змивочні засоби для глибокого очищення фарбових валів і офсетного полотна*. Очищає і відновлює вали і офсетне полотно, покращує якість друку і продовжує термін служби полотна. Допомогає видалити наліт на полотні та валах при використанні в якості звичайної змивки. Наприклад, змивка «Roller Cleaner». Вона водорозчинна і, таким чином, допомагає видалити кальцієвий наліт і залишки паперу з валів та полотна;

– *ефективний очищувач-активатор для всіх видів попередньо очутливлених металевих пластин*. Застосовується для очищення друкарської форми від фарби і відновлення гідрофільності пробільних елементів. Наприклад, «Plate cleaner SAC–3»;

– *універсальний гумуючий розчин на синтетичній основі для кінцевої обробки і десенсибілізації пластин*, а також для зберігання пластин до 2 тижнів. Застосовується для ручної і автоматичної обробки. Суміс-

ний з пластинами всіх типів. Має високі плівкоутворюючі властивості. Наприклад, «AGFA RC795».

Сучасна поліграфія – складний багатоетапний процес. Для забезпечення її функціонування потрібні регулярні закупівлі витратних матеріалів.

2. СОБІВАРТІСТЬ ПОЛІГРАФІЧНОГО ВІДТВОРЕННЯ ВИДАВНИЧОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ВИТРАТ

Собівартість продукції – це економічний показник діяльності поліграфічного підприємства, що показує у грошовій формі всі витрати підприємства, пов'язані з виробництвом і реалізацією продукції. У собівартість включаються перенесені на продукцію витрати минулої праці (амортизація основних фондів, вартість сировини, матеріалів та інших матеріальних ресурсів) і витрати на оплату праці працівників підприємства (заробітна плата).

Собівартість є основою визначення цін на продукцію. Систематичне зниження собівартості продукції – одна з основних умов підвищення ефективності поліграфічного виробництва. Вона безпосередньо впливає на величину прибутку, рівень рентабельності.

Нині в Україні немає якихось комплексних регламентуючих документів щодо калькулювання собівартості видавничої продукції. Основою для підрахунків є договірні ціни. Саме тому економічне планування потребує високої кваліфікації співробітників поліграфічних підприємств, мобільності, здатності відчувати попит та ринок матеріалів.

Всі витрати, пов'язані з виробництвом і реалізацією продукції, можна згрупувати за певними статтями витрат, показаних у таблиці 7.1:

Таблиця 7.1

Витрати на основні матеріали *	Основні матеріали входять до складу готової продукції та визначають її споживчі властивості: матеріали, що задруковуються (папір, картон тощо); фарби; палітурні матеріали
Витрати на допоміжні матеріали*	Допоміжні матеріали задіяні лише у виробничому процесі, але до складу готової продукції не входять: фототехнічні плівки, друкарські форми, матеріали для фарбових валиків, різноманітні хімікати, змащувальні матеріали тощо
Витрати на поліграфічне виконання	Витрати на заробітну плату основних виробничих робітників, включаючи доплати, надбавки, премії та нарахування на фонд зарплати

Розділ VII

Загальновиробничі витрати	<p>Витрати на:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оплату праці апарату управління та іншого загальновиробничого персоналу (з урахуваннями нарахувань на фонд зарплати);
	<ul style="list-style-type: none"> • утримання легкового автотранспорту; • відрядження працівників апарату управління та іншого загальновиробничого персоналу; • друкарські витрати для власних потреб; • канцелярські потреби; • поштово-телеграфні та телефонні комунікації; • користування Інтернетом; • передплату періодики й довідкових видань; • утримання й ремонт будівель, споруд, інвентарю; • придбання комп'ютерної техніки й матеріалів для забезпечення її працездатності; • купівлю програмного забезпечення; • оренду приміщень і комунальні послуги; • охорону й пожежну безпеку; • підготовку кадрів; • амортизаційні відрахування на повне відновлення основних фондів і відрахування до ремонтного фонду основних фондів загальновиробничого характеру; • фактичні витрати на всі види ремонту основних фондів загальновиробничого характеру; • бюджетні відрахування; • страхування; • інші
Втрати через брак (передбачаються лише у звітних калькуляціях)	Витрати на виправлення помилок, що виникли з вини друкарні (за винятком сум, відшкодованих в установленому порядку)
Комерційні витрати (маркетингові витрати)	<p>Витрати на:</p> <ul style="list-style-type: none"> • рекламу та інші маркетингові заходи; • реалізацію продукції (на упаковку, вантаження і розвантаження продукції, транспортування, експедицію, пересилання видань тощо); • на оплату роботи посередників

* Згідно з іншим принципом поділу до основних матеріалів відносять: бронзовий порошок, дрiт, каптал, клейові речовини, лак для лакування, лак для припресування плівки, марля, нитки, папір, картон, папітурні матеріали, парафін, плівка лавсанова, плівка триацетатна, поліамідна смола, розчинники для лаків, фольга для тиснення, фарба друкарська і добавки до неї, фототехнічна плівка, целофан. Матеріали, що не увійшли до даного переліку, належать до допоміжних матеріалів.

Подібне групування є певною мірою умовним і може коригуватися залежно від особливостей і специфіки підприємств.

Специфічною особливістю поліграфічного виробництва є пряма залежність витрат виробництва на додрукарській стадії від обсягу, формату та фарбності видання. Собівартість друкарських процесів теж залежить від тих самих параметрів видання, але, крім того, і від накладу видання. Причому залежність витрат від накладу видань має складний характер, особливо при малих його значеннях. Величина витрат на брошурувально-палітурні процеси прямо пропорційна накладу і обсягу видання і незначно залежить від формату. Облікові одиниці продукції для різних стадій поліграфічного виробництва теж різні. Тому калькуляція на замовлення складається попроцесно. Цю роботу виконує економіст виробничого відділу поліграфічного підприємства.

Усі витрати у видавничій діяльності поділяють на: *умовно-постійні* і *умовно-змінні*, на *прямі* і *непрямі*, *прості* і *складні*.

Умовно-постійними називаються витрати, які не залежать від накладу. До них відносять загальновиробничі витрати, витрати на виготовлення друкарських форм тощо.

Умовно-змінними є витрати, що змінюються залежно від накладу – витрати на поліграфічне виконання, матеріали.

Умовність полягає в тому, що є такі витрати, які залишаються незмінними й не залежать від накладу лише в межах певних його обсягів. Наприклад, якщо мова йде про друкарські пластини, то вони мають обмеження щодо кількості відбитків. А, отже, великі накладі потребують декількох комплектів форм.

Прямими витратами називаються ті, які можуть бути віднесені безпосередньо на собівартість певного видання: витрати на матеріали і поліграфічне виконання; частка комерційних витрат, безпосередньо пов'язаних з конкретним виданням, а також втрати через брак (за звітом).

Непрямими є витрати, які не можуть бути віднесені на певні видання. До них належать загальновиробничі, частка комерційних витрат, які неможливо віднести на певне видання.

До простих статей витрат належать витрати на матеріали. *До складних* – поліграфічні роботи, загальновиробничі, комерційні та інші позавиробничі витрати.

Вибрані видавництвом формат, дизайн, елементи верстки, кольоровість блоку і обкладинки, кількість, розмір і розміщення ілюстрацій, вживані матеріали та інші основні елементи оформлення видання безпосередньо впливають на суму і структуру витрат. Собівартість зростає при застосуванні додаткових елементів оформлення, зокрема: припресування плівки, лакування, тиснення обкладинки, наявність у виданні

суперобкладинки, стрічки-закладки, вставок, вклейок, зафарбовування обрізів блоку, виготовлення футляра тощо.

Завдання редактора полягає в оптимізації всіх рішень щодо оформлення, у знаходженні розумного компромісу між бажанням заощадити і якістю видання. У цьому процесі слід віддавати перевагу читацьким інтересам і уподобанням, враховувати зміст, вид видання, цільову аудиторію.

Собівартість одного примірника залежить від частки в ній умовно-постійних та умовно-змінних витрат. Якщо припустити, що сума умовно-постійних витрат не залежить від накладу, то їхня частка у собівартості одного примірника легко визначається діленням на кількість виготовлених примірників. Частка умовно-змінних витрат залежить від накладу, отже, може бути розрахована на один примірник. Сума визначених часток і становитиме собівартість одного примірника. Тачим чином, можна зробити висновок, що зі збільшенням накладу знижується собівартість, але тільки доти, доки частка умовно-постійних витрат залишається істотною. Коли наклад великий й домінують умовно-змінні витрати, собівартість більше залежить від них.

Знаючи собівартість, можна переходити до формування ціни продукції. Крім того, аналіз собівартості дає змогу визначати резерви виробництва, контролювати використання матеріальних засобів, грошових коштів тощо.

Собівартість видавничої продукції розраховується окремо щодо кожного видання, тому на них складають кошторис.

Структура і рівень собівартості, рентабельність, прибуток та інші фінансово-економічні й виробничі показники залежать від багатьох чинників, насамперед від кон'юнктури книжкового ринку, платоспроможності читачів, податкового законодавства. Але завжди слід пам'ятати, що мало зробити гарну книгу, її потрібно ще донести до читача. А ціна в цьому питанні відіграє аж ніяк не другорядну роль.

Найбільш реальним способом зниження ціни видання є зменшення його собівартості.

Собівартість може змінюватися під впливом різних факторів, що залежать від діяльності підприємства і не залежать від них. Факторами, що не залежать від підприємства є: зміни цін на матеріали, енергію, зміни тарифів на перевезення і послуги, зміни норм амортизаційних відрахувань. Сюди ж можна віднести різке зниження кількості державних замовлень та зміни кон'юнктури ринку поліграфічних послуг.

До чинників, що забезпечують зниження собівартості та залежать від діяльності підприємства, належать: застосування новітніх технологій, економія сировини та матеріалів, електроенергії, підвищення

продуктивності праці, зниження витрат від браку і простоїв, поліпшення використання основних виробничих фондів, скорочення витрат зі збуту продукції, упорядкування витрат на апарат управління, зміна структури виробничої програми в результаті асортиментних зрушень тощо. Собівартість виробів може знижуватися і за рахунок скорочення умовно-постійних витрат в результаті зростання обсягів виробництва і реалізації. Для уникнення серйозних перевитрат коштів, підприємства можуть використовувати різні норми і нормативи витрат матеріальних, трудових та фінансових ресурсів – галузеві (стандарти) або самостійно розроблені підприємствами.

Велика увага має бути приділена аналізу простоїв обладнання як планованим з технічних і технологічних причин, так і непланованим з організаційно-технічних причин. Але слід пам'ятати, що скорочення простоїв обладнання з технічних і технологічних причин, пов'язане з невиконанням профілактичних і ремонтних робіт, може призвести надалі до погіршення технічного стану обладнання, швидшого зносу, а іноді і виходу з ладу експлуатованої техніки.

Витрати на поліграфічне виконання й загальновиробничі витрати – це саме ті статті, які найбільше потерпають в оптимізаційних процесах і є найбільш болісними для колективів друкарень. Річ у тім, що йдеться тут про інтенсифікацію праці, потребу освоєння суміжних професій, скорочення штату, «замороження» зарплати, зменшення використовуваних площ, обмеження на купівлю нової офісної техніки та витратних матеріалів, скорочення витрат на відрядження, транспорт тощо.

Незважаючи на те, що резерви економії за цими статтями, безумовно, є завжди, до них слід підходити дуже виважено, надто коли вони стосуються якості робіт. Помилки або прорахунки можуть згодом призвести до витрат набагато більших, ніж вдається заощадити.

Заощадити також можна, змінивши один вид паперу на другий, менш якісний. Так, часто книжкові блоки друкують на папері меншої щільності ніж запланована, або взагалі змінюють офсетний папір № 1 на газетний. Це не тільки негативно позначається на зовнішньому вигляді книги, але й на терміні її використання. Для певних видів видань (приміром, навчальна література для школярів) таке коригування просто неможливе.

Істотно зменшує витрати на книгу, майже по всьому видавничому ланцюжкові, заміна твердої палітурки на м'яку коли це можливо. Останнім часом в Європі широко практикується виготовлення так званих «фальшпалітурок»: обкладинка виготовляється за технологією твердої палітурки, але без використання картону. Форзац приклеюється до

спеціально підготовленої щільної паперової обкладинки. Застосування цього методу дає можливість не тільки заощадити кошти, але і зменшити вагу книги, що особливо актуально для шкільних підручників.

Комерційні або маркетингові витрати в економному режимі включають лише посередницькі витрати та на реалізацію продукції. Отже, всі маркетингові дії насправді вихолощуються або їх виконують працівники друкарні на безоплатній основі, що істотно знижує результативність і, відповідно, перспективи підприємства.

У сучасних умовах нестабільності економічної і політичної ситуацій, підприємства, у тім числі і друкарні, як правило, не розробляють перспективні плани на тривалий період часу, у тому числі і щодо зниження собівартості.

Отже, виявлення резервів зниження собівартості має спиратися на комплексний техніко-економічний аналіз роботи підприємства: вивчення технічного і організаційного рівня виробництва, використання виробничих потужностей і основних фондів, сировини і матеріалів, робочої сили, господарських зв'язків, а також всіх складових собівартості.

3. МЕТОДИКА ОБРАХУНКУ ПАПЕРУ НА ВИКОНАННЯ ПОЛІГРАФІЧНОГО ЗАМОВЛЕННЯ

Папір є одним із найбільш витратних складових під час виготовлення видавничої продукції. Часто-густо, з'ясовуючи вартість замовлення, видавці отримують від друкарів ціну з урахуванням вартості паперу. Редактору, щоб оптимізувати витрати на виготовлення накладу, непогано б розуміти, скільки окремо коштує папір, а скільки – власне, робота.

Слід зазначити, що абсолютно точні розрахунки кількості паперу заздалегідь зробити не можна, оскільки ця величина залежить від вживаної техніки і технологічних особливостей конкретної друкарні. Проте орієнтовні результати, що достатні для ухвалення рішень, отримати можна. Найбільш поширеними є дві методики: розрахунок за друкованими аркушами і розрахунок за площею.

Нині на ринку присутня величезна кількість видів і сортів паперу для поліграфії, Назвемо найбільш поширені з них:

1. Крейдований папір:

- папір для виготовлення престижної продукції – чистоцелюлозний висококрейдований глясовий і матовий. Відрізняється високою гладкістю, білизною і непрозорістю, а також трьома і більше шарами крейдування. Ціна – в межах 1,6–1,75 USD/кг. Ціну наводимо у доларах США, оскільки коливання цієї валюти мінімальне;

- для друку рекламної продукції використовується чистоцелюлозний папір двостороннього дворазового крейдування. За характеристиками він близький до попередньої групи, лише дещо поступаючись у прозорості і гладкості. Вартість – від 1,55 до 1,65 USD/кг;

- легкокрейдований папір призначений, в першу чергу, для друку періодики. Він має один шар крейдування з кожного боку. Зазвичай виготовляється з целюлози з різними добавками. Має більшу прозорість, меншу білизну і гладкість порівняно з вищезгаданими. Як правило, має високий ступінь проклейки, що зменшує викривлення при друці на машинах з газовим сушінням. Його ціна – близько 1,35 USD/кг;

- швидко набувають популярності крейдовані «пухкі» папери. При однаковій масі квадратного метра вони на дотик здаються більш щільними. В результаті, можна використовувати матеріал меншої маси. Наприклад, замість 100-грамового паперу взяти 90-грамовий, отримавши при цьому схожу товщину блоку і близькі тактильні відчуття. Маса готового видання зменшиться на 10 %, а то і більше, що досить вигідно, особливо при поштовій розсилці готової продукції. Вони придатні для друку рекламної і престижної продукції, а також періодики. Їх ціна – 1,63–1,75 USD/кг;

2. *Офсетні папери:*

- для виготовлення престижних книг використовується високоякісний офсетний чистоцелюлозний папір з хорошими показниками білизни та непрозорості. Ціна – понад 2 USD/кг, надтонких паперів – до 2,5 USD/кг;

- для друку книг використовується високоякісний суперкаландрований офсетний папір з високим коефіцієнтом білизни. У його складі можуть бути різні добавки. Ціна – близько 1,6 USD/кг;

- офсетний вибілений каландрований папір універсального призначення. Склад: целюлоза з домішками. Ціна – близько 1,2 USD/кг;

- офсетний папір для «високохудожніх видань». Папір з гарною білизною і непрозорістю, з легкою шорсткістю, використовується у виробництві книг і брошур. До його складу входить досить великий відсоток целюлози. Ціна – близько 1,1 USD/кг;

- офсетний папір № 1. Це, свого роду, стандарт на офсетний папір російського виготовлення. За характеристиками він близький до паперу для «високохудожніх видань», проте в його складі більше домішок деревної маси. Ціна – 0,8–1,0 USD/кг;

- інші різновиди під загальною назвою «папір офсетний». У кожного виробника під цією маркою значиться свій папір, з різними характеристиками. Фахівці зазвичай їх розрізняють за назвою целюлозно-папе-

рового комбінату. Ціни на них – від 0,6 до 1,0 USD/кг. До цієї категорії можна віднести і газетний папір.

Існують й інші види паперу: етикетковий, односторонній папір, папір для цифрового друку та офісної техніки, тоновані, текстурні, дизайнерські папери тощо.

Розглянемо спосіб розрахунку за друківаними аркушами на прикладі журналу форматом 60x84/8 з 96 стор. Журнал планується друкувати на аркушевій машині формату – приблизно 70x100 (см).

Таким чином, формат машини дозволяє друкування на аркушах паперу розміром 60 см x 84 см.

Спочатку з'ясуємо кількість необхідних друківаних аркушів для друку одного примірника видання. Для цього розділимо кількість сторінок журналу на кількість сторінок, які можна розмістити на одному друківаному аркуші:

$$96 \text{ стор.} / 8 = 12 \text{ друківаних аркушів}$$

На одному паперовому аркуші розміщується два друківаних, тобто поділивши кількість друківаних аркушів на 2, ми отримаємо необхідну кількість паперових аркушів:

$$12 \text{ друк. арк.} / 2 = 6 \text{ паперових аркушів}$$

Таким чином, для друкування одного нашого журналу потрібно 6 паперових аркушів форматом 60 см x 84 см.

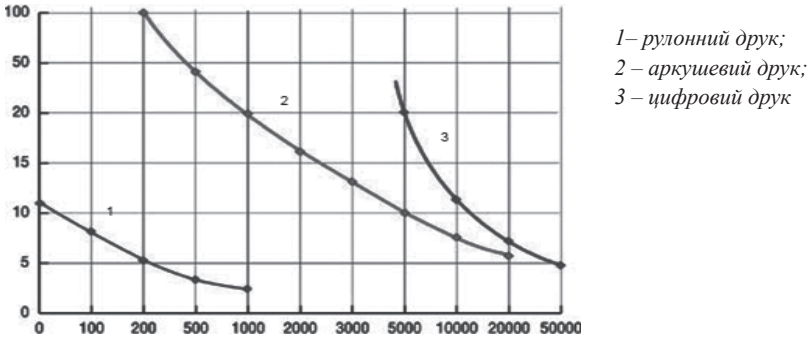
Якщо число дробове, то це має насторожити, оскільки у виробництві зазвичай користуються лише цілими зошитами, рідше – їх половинками і зовсім рідко четвертинками. Такий результат говорить про те, що число сторінок у виданні вибрано без урахування технологій друку та післядрукарських процесів і може призвести до певних виробничих проблем та збільшення витрат

Знаючи необхідну кількість паперових аркушів для виготовлення одного примірника журналу, можна визначити кількість паперу, необхідного для друку всього накладу, помноживши її на потрібний наклад.

Але ця величина ще не остаточна. До неї слід додати відходи на технологічні потреби, що виникають під час друку, скріплення та оздоблення. Кількість відходів паперу залежить від накладу продукції та технології виробництва і визначається кожним підприємством окремо.

Орієнтовні дані можна отримати з графіка мал. 7.2.

Графіки складені для офсетного і цифрового друку серійної продукції у чотири фарби з кожного боку аркуша (схема друку 4+4). Результати, отримані за цим графіком, приблизні, однак для оціночних розрахунків їх цілком достатньо.



Мал. 7.2. Технологічні потреби паперу

Поліграфісти користуються або нормативними документами, розробленими ВАТ «УНДППІ імені Т. Шевченка» у 2000–2005 рр. (див. додаток 7.3) або мають власні нормативи.

Для рулонного друку ситуація відрізняється незначно, оскільки паперове полотно все одно розрізається на аркуші, що згодом фальцюються.

Природно, щоб мінімізувати відходи, слід вибирати формат паперу для друку найбільш близький до формату спуску смуг. На жаль, зробити це без досвіду непросто. При рулонному друкуванні ситуація дещо складніша, оскільки рулонна машина не передбачає зміни формату паперу. Можна лише в невеликих межах варіювати ширину рулону, та й то не завжди. Тому формат видання підбирають під формат обладнання.

Аркушевий папір продається у палетах або пачках. У пачці, як правило, 250 або 500 аркушів (дуже щільний папір може бути по 100 аркушів). Зазвичай папір закупаються упаковками. Однак у деяких поставальників його можна придбати з точністю до аркуша.

Проте часто папір продають в рулонах і на вагу. В цьому випадку, щоб розрахувати необхідну кількість паперу, слід звернути увагу на щільність обраного для друку паперу.

Наприклад, обрано папір щільністю 90 гр/м². Це означає, що один квадратний метр паперу важить 90 грамів. Обраний нами формат друкарського паперу є 60x84 (см), тобто площа аркуша паперу, на якому буде відбуватися друк нашого журналу, складає:

$$60 \text{ см} \times 84 \text{ см} = 0,6 \text{ м} \times 0,84 \text{ м} = 0,504 \text{ м}^2$$

Тоді, якщо 1 м² важить 90 гр., то 0,504 м² важать:

$$90 \text{ гр.} \times 0,504 \text{ м}^2 / 1 \text{ м}^2 = 45,36 \text{ гр.}$$

Для виготовлення нашого журналу потрібно 6 таких аркушів, тобто вага одного журналу складатиме:

$$45,36 \text{ гр.} \times 6 = 272,16 \text{ гр.}$$

Знаючи наклад та технологічні потреби, нескладно обрахувати необхідну кількість паперу у кілограмах чи тоннах.

Наведемо конкретний приклад розрахунку.

**Розрахунок паперу на блок на виготовлення
фотоальбому «Майдан гідності»**

Формат книги: 70x100/8,

Кількість сторінок: 160 стор. – блок, 4 стор. – обкладинка.

Колірність: 4+4. Наклад: 500 і 250 прим.

На одному аркуші паперу формату 70x100 розміщується 8 сторінок блока, тому потрібно: $160:8=20$ друк. арк. або $20:2=10$ паперових арк.

Відповідно на наклад у 500 примірників потрібно: $500 \times 10=5\ 000$ аркушів (для $250 \times 10=2\ 500$ аркушів), не враховуючи технологічні потреби.

Обов'язково слід урахувати додаткові технологічні потреби, що виникають як під час друку, так і у післядрукарських процесах. (Використовуємо нормативи ухвалені в конкретній друкарні).

Наклад	250	500
Відходи на друк	2,4 % на одну фарбу $\frac{4+4}{8}$ $(2,4 \times 8 \times 250/100) = 48$	2,2 % на одну фарбу $\frac{4+4}{8}$ $(2,2 \times 8 \times 500/100) = 88$
Відходи на приладку кожної форми 22 арк. (8 форм на один аркуш)	$22 \times 8 = 176$	$22 \times 8 = 176$
Відходи на брошурувальні процеси (0,8 % – від накладу) – біндерне скріплення	$(0,8 \times 250/100) = 2$	$(0,8 \times 500/100) = 4$
Фальцювання (4 згини – 0,35 % від накладу)	$(0,35 \times 250/100) = 1$	$(0,35 \times 500/100) = 2$
Підрізка (0,1% від накладу)	$(0,1 \times 250/100) = 1$	$(0,1 \times 500/100) = 1$
Всього на 1 аркуш	$250+48+176+2+1+1=478$	$500+88+176+4+2+1=771$
Всього на 10 аркушів	$478 \times 10 = 4\ 780$	$771 \times 10 = 7\ 710$

Список використаних джерел та літератури

1. Валадов Д. Увлажнение в офсетной печати [Електронний ресурс] / compuart [сайт] – Режим доступу: <http://compuart.ru/article/19085> (29. 08.17). – Назва з екрана.

2. Витрагні матеріали для поліграфії [Електронний ресурс] / Поліграфічний портал [сайт] – Режим доступу: <http://drukarstvo.com/materialy-dlya-polihrafiji/> (29. 08.17). – Назва з екрана.
3. Глушкова Т. Класифікація паперу для друку / Т.Глушкова . – Товари і ринки, 2011. – № 1.
4. Гудилин Д. Офсетные полотна с компрессионным флюом [Електронний ресурс] / compuart [сайт] – Режим доступу: <http://compuart.ru/article/14503> (29. 08.17). – Назва з екрана.
5. ДСТУ 2101–92. Папір. Терміни та визначення. – [Чинний від 1993.07.01]. – К. : Держстандарт України, 1992. – 91 с.
6. Кирилюк А.В., Зоренко О.В., Розум Т.В. Технологічні особливості ламінування листівок / А.В. Кирилюк, О.В. Зоренко, Т.В. Розум. – Поліграфія і видавнича справа, 2012. – 4 (56).
7. Кондрашова В.К., Исаева О.Г. Экономика полиграфического предприятия: учебн. / В.К. Кондрашова, О.Г. Исаева. – М.: Издательство МГУП, 2000. – 320 с.
8. Крауш Я. Обработка фотографических материалов / Я. Крауш, Е. Иофис. – М.: «Искусство», 1975. – 192 с.
9. Нормы отходов бумаги на технологические нужды производства. – М.: Книга, 1983. – 48 с.
10. Организация полиграфического производства: учеб. пособ. / Под ред. Г.В. Мироновой. – М.: Изд-во МГУП, 2002. – 352 с.
11. Павлов И.П. Ручной переплет / И.П. Павлов. – М.: Высшая школа, 1993. – 161 с.
12. Правкин С. Офсетная резина: классификация офсетных резинотканевых полотен [Електронний ресурс] / publish [сайт] – Режим доступу: http://publish.ruprint.ru/stories/5/42_1.php (29. 08.17). – Назва з екрана.
13. Редько В. Основы чёрно-белых и цветных фотопроцессов / В. Редько, Н. Жердецкая. – М.: «Искусство», 1990. – 256 с.
14. Считаём бумагу [Електронний ресурс] / kursiv [сайт] – Режим доступу: www.kursiv.ru/kursivnew/format_magazine (29. 08.17). – Назва з екрана.
15. Тиснення фольгою друкованої продукції [Електронний ресурс] / editor [сайт] – Режим доступу: <https://vpm.rv.ua/uk/statti/tysnennya-folgoyu-drukovanoyi-produkciyi>
16. Шпак В. Видавничий бізнес : навч. посіб. / В. Шпак. – К.: ВПК «Експрес-поліграф», 2012. – 352 с.
17. Шпак В.І. Видавничий бізнес в умовах української державності : моног. / В.І. Шпак. – К.: ДП «Експрес-об'ява», 2015. – 392 с.
18. Шпак В. Розвиток видавничої справи України в 1990–2010 рр. : моног. / В. Шпак. – К.: ВПК «Експрес-поліграф», 2011. – 232 с.
19. Шпак В.І. Техніко-технологічні зміни видавничої галузі початку 90-х років ХХ століття / В.І. Шпак // Наукові записки. Серія: Історичні науки. – Випуск 19. – Кіровоград: РВВ КДПУ імені В. Винниченка, 2014. – 272 с. / С. 260–265.

Сайти:

http://beverly.kiev.ua/Clay_for_printing.html

<http://vipsibir.com/assets/pdf/termoklej.pdf>

https://www.heidelberg.com/ru/media/local_media/brochures/consumables/oilbased_sheetfed_coatings/Oilbased_sheetfed_coatings_range.pdf

http://www.upg.com.ua/ru/consumables/water-based_varnishes/

<http://interpap.com.ua/ua/pro-papir/parametry-paperu/>

<http://drukarstvo.com/>

ДОДАТКИ

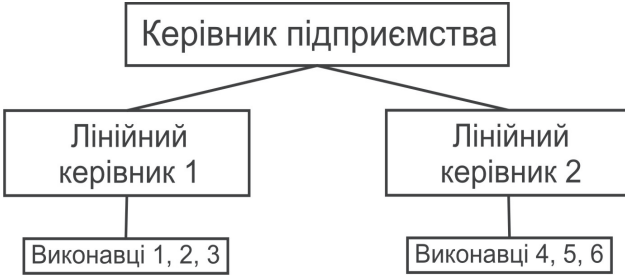
Додаток 1.1

Лідери світового книговидання

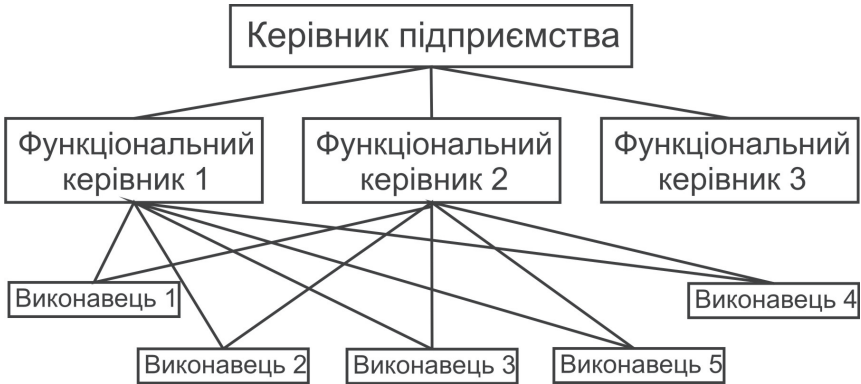
№ п/п	Країна	Кількість випущених назв, тис.	
		2000 р.	2012 р.
1	Китайська Народна Республіка	140	413
2	США	70	340
3	Велика Британія	120	157
4	Німеччина	80	91
5	Франція	50	87
6	Японія	70	79
7	Іспанія	60	78
8	Бразилія	50	67
9	Італія	50	64

Додаток 2.1

Організаційні структури управління



Лінійна організаційна структура управління



Функціональна організаційна структура управління



Лінійно-функціональна структура управління

Технічні вимоги друкарні

Приклад 1

Технічні вимоги друкарні «Інтертехнодрук»

Рекомендації по передачі публікацій до друку.

Багато проблем виникає у замовників при передачі готових публікацій до друку. Щоб уникнути найбільш розповсюджених з них, пов'язаних з різноманіттям програмного забезпечення для комп'ютерів, сумісністю операційних систем і т. п., ми публікуємо свої поради та рекомендації, дотримання яких допоможе Вам уникнути помилок при підготовці своїх робіт до друку та заощадить час.

1) Рекомендовані формати файлів:

- *.qxd (Quark Xpress 3.x; 4.x; 5.x; 6.x) та *.pb*; *.cmd (Page Maker 6.x; 7.x) для зверстаних та зібраних публікацій;
- *.tif, *.eps (Adobe PhotoShop 4.x; 5.x; 7.x ; 8.x; 9.x) растрові зображення;
- *.ai, *.eps (Adobe Illustrator 8.x; 11.x; 12.x).
- *.indd (Adobe InDesign).

2) Електронні носії інформації.

Будь-які сучасні електронні носії інформації.

Увага! Написання назв файлів кирилицею - неприпустиме. Приклад написання: РОБОТА_1.QXD або FOTO_1_2.TIF і т.п.

ЗАСТЕРЕЖЕННЯ! Будьте уважні! Ми складаємо з себе всіляку відповідальність за якість та правильність кольороподілу публікацій, які зроблені у програмі Corel Draw, або зроблені з порушенням вимог до публікацій призначених для офсетного друку.

3) Організація файлів на носії.

На електронному носії інформації повинна бути тільки папка (папки) призначена до друку з назвою проекту, до складу якої входять: файл-збірка, та усі файли, які були використані у публікації. Файли родини шрифтів, що використовуються у публікації, повинні бути записані в окрему папку з назвою FONTS. Прохання, зайві шрифти та файли, які не мають відношення до даної публікації, не записувати.

4) Рекомендації щодо підготовки файлів публікації до друку.

а). Визначення та використання кольорів.

Всі використані у макеті кольори повинні задаватися в моделі СМΥΚ, зі включеною опцією **Process Separation**. Крім визначених цілих (Spot) кольорів.

Визначаючи триадні кольори (Process), використовуйте каталоги відбитків триадних кольорів PANTONE Process, або каталоги фірм-виробників типографських фарб. Це дозволить Вам максимально дотриматись співпадання тиражного кольору з кольором, який Ви заклали у програмі верстки чи малювання. Бо навіть найкращі та найдорожчі професійні монітори, як би вони не були добре відкалібровані, неспроможні точно показати на екрані тиражний колір, тому, що на електронних пристроях (моніторах) використовуються інші принципи відображення кольору. Різниця між баченим та тиражним кольором може бути суттєвою.

Ви повинні впевнитись, що Ви використовуєте каталог, який відповідає тиражному паперу: крейдяний глянцевиий або матовий, чи офсетний. Не перевизначайте основні кольори – Cyan, Magenta, Yellow, Black – які задані у більшості програм по замовчуванню.

При закінченні роботи над своїм проектом дизайну, переконайтеся, що всі задані Вами кольори визначені в кольоровій моделі СМУК. А цілі кольори – як Spot. Обов'язково треба залишати у роботах, в яких використовуються цілі кольори (Spot), їхні оригінальні назви згідно за кольоровим каталогом з якого вони взяті.

б). Обрізний формат сторінки.

Більшість програм верстки дозволяють розташовувати елементи за межою обрізного формату документа. Необхідний заступ за межі сторінки, при розташуванні елементів «на виліт» – 3–5 мм. **Формат сторінки, який задається (в будь-якому пакеті програм верстки або малювання), повинен дорівнювати післяобрізному формату вашої публікації!** Для растрових зображень він повинен дорівнювати: **обрізний формат + 345 мм з кожної сторони.**

в). Фонові заливки вікон та параметри файлів публікації.

У QuarkXpress та у деяких інших програмах верстки, вікно під растрові зображення повинно буди завжди з білим фоном, крім випадків, коли ілюстрація має «rath» чи накладається на інше фото або векторні зображення. При застосуванні додаткових Xtentions, в окрему папку з назвою Xtentions додаються ще й файли Xtentions, які використовувались у публікації.

Вектори та текст у файлах Adobe Illustrator (*.eps, *.ai), Free Hand (*.fh*) повинні бути конвертовані у криві.

Увага! Файли форматів *.jpg, *.gif, *.psx, *.bmp, *.wmf і т.п. — це WEB-формати, які, як правило, використовуються для відтворення зображень в Інтернет-публікаціях і не призначені для використання та кольороподілу у поліграфії, тому їх застосування НЕПРИПУСТИМЕ.

г). Трепінг.

Ні в якому разі не змінюйте значень параметрів трепінгу який встановлено по умовчуванню після інсталяції пакету верстки, якщо тільки Ви

не уявляєте цілком точно, що Ви робите і як це вплине на відтворення зображення при друці у друкарні.

Маленьким об'єктам з чорним заповненням бажано призначити атрибут Owerprint. Це в першу чергу відноситься до тексту чорного кольора.

д). Товщина ліній.

Використовуйте у ваших роботах лінії товщиною від 0,25 pt (0,1 мм) і більше. Лінії меншої товщини при роздруковці на лазерному принтері виглядають значно більшими ніж насправді. Утримуйтеся від використання ліній з атрибутом Hairline, бо мінімально можливе значення нашого фотонасвітлювача може виявитися несподівано малою для Вас. Атрибут Hairline для лінії сприймається пристроєм, на якому виводиться робота, як мінімально допустимий розмір промальовки для того чи іншого пристрою. Як правило, для сучасних фотоосвітлювальних комплексів такий розмір відповідає найменш можливому розміру растрової крапки фотоосвітлювального комплексу.

е). Растрові та штрихові зображення.

Достатнім роздільним значенням растрових зображень є значення лініатури помножене на 1,5; 2 (для нашого фотонаборного автомата цей коефіцієнт оптимально і достатньо дорівнює 1,74), тобто файли растрових зображень (*.tif, *.eps, *.sct тощо) повинні бути: $175 \text{ lpi} \times 1.74 = 304,8 \text{ dpi}$.

Роздільна здатність вище lpi x 1,74 ні в якій мірі не впливає на якість зображення, а тільки збільшує розмір результуючого постскрипт-файлу на час підготовки та виводу кольороподілених плівок.

Роздільна здатність штрихових векторних зображень повинна бути не менше ніж 800 dpi. Перед завершуванням готової ілюстрації до публікації потрібно зберегти усі кольори у кольоровій моделі **CMYK**, якщо це робота повнокольорова. Та **Spot PANTONE Formula guide (solid process)**. Не залишайте їх у **RGB** або **Spot**, якщо там не використовується **Spot PANTONE**.

Усі чорно-білі растрові зображення повинні бути записані як **Greyscale** зображення. Всі штрихові зображення повинні буди записані як **Bitmap** зображення. Припустимими форматами растрових файлів є **TIFF** або **EPS** (DCS-1 або DCS-2 з включеною опцією Binary або JPEG Compression Maximum quality). Для векторних файлів припустимий тільки формат EPS.

ж). Шрифти.

До кольороподілу потрібно подавати всі шрифти, які використовувалися у публікації. Або, при можливості, переведені в криві (це в першу чергу стосується програм Adobe Illustrator, Adobe InDesign). В загальній практиці при роботі над публікацією зазвичай застосовують шрифти двох типів **TrueType** та **PostScript**.

В разі використання TrueType, Вам необхідно додати на кольороподіл усю «сім'ю» шрифта (тобто Normal, Italic, Bold, BoldItalic тощо). При ви-

користанні PostScript шрифтів ви повинні записати файл обрису шрифту (*.pfb) та файл метрик (*.pfm) — для PC, і файл обрису (PostScript™) та файл метрик (Font suitcase) — для Apple Macintosh. Шрифти можуть знаходитися не тільки у зверстаній публікації, але й в заверстаних до полоти векторних зображень, якщо при запису векторного файлу EPS була використана опція Include Document Fonts. В цьому випадку ці шрифти теж потрібно додати.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ!

Від якості шрифту залежить дуже багато. Застосовуйте у Ваших роботах тільки ті шрифти, у яких Ви впевнені на 100 %, або вже не один раз використовувалися Вами у попередніх роботах та на якість яких при кольороподілі не було нарікань.

Ніколи не застосовуйте у своїх публікаціях шрифти, які є системними: Arial, Times, Times New Roman, Helvetica, Courier, Chicago, Monaco, New York, Palatino та їх похідні, так як вони не можуть бути відрастровані фотоосвітлювальним пристроєм при кольороподілі.

Ніколи не тіште себе думкою про позитивний результат від процедури зміни шрифтів, не поданих на кольороподіл, на «схожі» з тими, що у Вас є.

Приносьте тільки ті шрифти, які використані у Вашій публікації.

Ще не факт, що шрифти які нормально роздруковуються навіть на PostScript-принтері можуть бути відображені на плівках. Дефекти шрифтів, як правило, можна виявити тільки на плівках або вже в готовому накладі.

5) Вимоги до оригінал-макету.

До друкарні **обов'язково** передається наступне:

1. Електронний носій інформації з усіма необхідними файлами Вашої публікації, згідно технічних вимог до електронних публікацій.
2. Підписані принтерні роздруківки з остаточного файлу публікації без виправлень тексту, зображень чи інших написів, які не стосуються даної публікації.
3. Підписана кольоропроба (якщо є/потрібно).
4. Зразки друку або кольору (якщо є/потрібно).
5. Підписаний оригінал-макет кінцевого виробу (може бути в зменшеному вигляді, але з остаточного файлу без виправлень).

Необхідно також зазначити:

- кількість сторінок;
- формат до та після обрізу;
- кількість та номери кольорових сторінок (вставок, вклейок, тощо), якщо публікація змішана;
- кількість фальців (якщо потрібно);
- наявність додаткових кольорів, яких і де;
- необхідність лакування;

- необхідність кольоропроби для сторінок та яких;
- імена папок та основних файлів на електронному носії.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ!

Якщо після передачі до друку підписаних замовником: оригінал-макету, роздруківки, кольоропроби тощо, були внесені **будь-які** зміни до макету, його електронної версії, то замовник зобов'язаний надати новий оригінал-макет, роздруківки, кольоропроби та носії інформації, на яких записані оновлені файли даного замовлення. Щоб уникнути непорозумінь, помилок, ні в якому разі не слід доповнювати, записувати або дописувати змінену (нову) інформацію разом зі старою.

До виготовлення фотоформ **ні в якому разі** не приймаються файли у форматі Microsoft Office без роздруківки. Документи (макети), створені за допомогою Microsoft Office, у первісному вигляді не пристосовані для виготовлення фотоформ із застосуванням фотоосвітлювальних комплексів та їх RIPів. Щоб мати можливість виготовити фотоформи з таких документів, первісні файли Microsoft Office необхідно відповідно допрацювати (підготувати для друку) за допомогою видавничих графічних пакетів, які взмозі це зробити. Якщо дизайнер, при розробці своїх робіт буде дотримуватись цих правил, то це дозволить йому уникнути багатьох помилок та непорозумінь при передачі своїх робіт до будь-якої друкарні.

б) Різографічний друк.

До друку приймаються оригінали як на електронних носіях, так і роздруковані на папері з роздільною здатністю 300–400 дрі (більша розподільна здатність надмірна). Можливе виведення однокольорових зображень у стохастичному растрі. Площа плашок не повинна перевищувати 50 % від загальної площі аркуша. Для друку кількома фарбами необхідно зробити оригінал на кожний колір окремо. Інші вимоги до електронних оригінал-макетів та носіїв інформації до них, такі самі, як і для офсетного друку.

ПОРАДА!

Якщо Ваш проект готовий і Ви хочете його друкувати, Ви впевнені, що все зробили згідно цих вимог і рекомендацій, ніколи не буде зайвим зателефонувати до друкарні, де Ви хочете друкуватись і поцікавитись вимогами друкарні, бо технічні засоби (фотонасвітлювачі, друкарські та післядрукарські пристрої), які використовуються у друкарнях, можуть відрізнитися тими чи іншими технічними параметрами, але загалом вони відповідають сучасним технологічним та технічним параметрам, які прийняті у поліграфії.

ПАМ'ЯТАЙТЕ, що поліграфія – це дуже складний технічний та технологічний процес, в якому задіяна велика кількість людей. Ці люди, працюючи над вашим замовленням, повинні чітко уявляти собі Вашу кінцеву ціль та Ваші вимоги.

**Технічні вимоги до макетів, що подаються
до друку в друкарню «Макрос»**

1. Операційні системи: Windows 2000, Windows XP.

2. Носії:

- o Диски CD-ROM і CD-RW, DVD±R, DVD±RW, DWD-RAM
- o Зовнішнє USB і Firewire обладнання
- o e-mail (файли необхідно заархівувати)
- o ftp (файли необхідно заархівувати)

Параметри ftp:

- o ftp://macros.com.ua або IP адреса 195.69.87.118folder: incoming
- o login: ftpfile
- o password: dfhrfkjcm

3. Форми подання.

Приймаються файли верстки, створені у програмах:

- o Quarkxpress (версії 4.xx, 5.xx, 6.xx, 7.xx)
- o Adobe Indesign (версії 4.xx, 5.xx)

Приймаються файли ілюстрацій, створені у програмах:

- o Adobe Illustrator – AI, EPS. (версії 8.xx, 12.xx, 13.xx)
 - o Adobe Photoshop – TIF, EPS. (версії 9.xx, 10.xx)
 - o Coreldraw – CDR, EPS. (версія 13.xx) (публікації, створені в програмі Coreldraw, приймаються тільки за умови, що наш дизайн-центр не несе ніякої відповідальності за якість готової продукції, оскільки ця програма часто робить некоректний кольороподіл)
- o Приймання файлів, створених в інших програмах, проводиться після узгодження технічних питань.

- o Файли у форматі PDF.

4. Загальні вимоги до матеріалів, що подаються.

o Замовлення, що подається до друку, повинно супроводжуватися роздруківками. Роздруківки повинні бути зроблені з останньої версії файлу й підписані. Для макетів, що містять не-СМУК фарби, обов'язкова наявність підписаної роздруківки по кольорах (separated).

o Якщо макет багатосторінковий, то роздруківки повинні бути скріплені в тому порядку, у якому сторінки будуть іти в кінцевому виробі. Бажано надавати роздруківки в масштабі 1:1.

o Якщо макет – складна конструкція (наприклад, коробка), то необхідно надати макет кінцевої продукції. Можна в масштабі.

o Якщо макет підготовлений у програмі Illustrator, слід розміщувати одну сторінку макета в одному файлі; розмір документа при цьому повинен рівнятися розміру готової продукції.

- o У назві файлів і папок слід використовувати тільки латинські літери.

о Неприпустиме використання ліній з товщиною менш 0.25 pt (0.1 мм). Не використовуйте лінії з атрибутом Hairline.

о Лінії й графічні елементи товщиною менш 0.5 pt, текст розміром менш 9 pt повинні бути підготовлені в один колір.

о За можливості уникайте використання ефектів прозорості, тіней, лінз у векторних ілюстраціях і файлах верстки.

о При створенні зображення з більшою кількістю складно розташованих ілюстрацій доцільно використовувати одну фонову ілюстрацію більшого формату, зібрану засобами Adobe Photoshop, замість однієї або декількох ілюстрацій з контуром, накладених на фон.

о За необхідності використання у верстці ілюстрацій, створених у спеціалізованих програмах, що не підтримують модель кольорів CMYK (діаграм, таблиць), слід перевести їх у векторний (або растровий) формат EPS (TIFF) і відповідну модель кольорів (CMYK або Grayscale). При цьому обов'язково перевірте коректну конвертацію елементів чорного кольору (вони повинні складатись тільки з K-складової). Діаграми краще виготовляти засобами програм векторної графіки з прямим набором тексту таблиці в програмі верстки.

о Не використовуйте системні шрифти.

о Неприпустиме використання шрифтів менш 6 pt, а також уникайте написання текстів «вворіткою» на плашках, що складаються із декількох кольорів.

о Не розміщуйте дрібні елементи «вворіткою» на плашках, що складаються із декількох кольорів.

о Для видань, що зшиваються на скобу, при підготовці макета необхідно передбачати ефект виштовхування внутрішніх зошитів. Зменшення розміру внутрішніх сторінок необхідно уточнювати у друкарні, воно визначається залежно від товщини видання та використовуваного паперу.

о Цільні зображення не можуть бути поміщені на розвороті, що друкується на різних типах паперу. Особливо це стосується макетів розвороту обкладинки й внутрішнього блока виробу. А якщо ні, то друкарня не гарантує відсутність помітного різнотону.

5. Вимоги до файлів верстки.

о Розмір документа (ширина й висота) у програмі верстки повинен бути рівним обрізному формату готової продукції.

о Усі елементи, які підходять до країв сторінки, повинні виходити за її межі на 3 мм, для обкладинки – 5 мм (мати запас «на виліт»).

о Елементи верстки усередині сторінки повинні підходити до країв сторінки не ближче, чим на 4 мм (для важливих елементів цю відстань краще збільшити до 7 мм). У корінці виробів для клейового скріплення – 8–10 мм.

о Елементи сторінки повинні мати орієнтацію відповідно до готового виробу.

- о Неприпустиме використання файлів із зв'язаною графікою, що мають однакові імена і лежать у різних папках (це приводить до підміни всіх однойменних файлів на якийсь один).

- о Не включайте копії ілюстрацій у файл верстки.

- о Не масштабуйте растрові ілюстрації в програмах верстки. А також не використовуйте повороти, нахил і «дзеркало». Усе це краще зробити з ілюстрацією при її підготовці.

- о У файлі верстки сторінки повинні йти підряд. Немає необхідності з'єднувати останню сторінку з першою. Намагайтеся не розбивати багатосторінкову публікацію на файли, що містять 2–3 сторінки.

- о При створенні макета із клейовим скріпленням, обкладинку слід розміщати в окремому файлі у вигляді готових розворотів (4–1 і 2–3) з урахуванням корінця виробу й спеціальних відступів під клей на розвороті 2–3.

- о Врахуйте, що у виробх клейового кріплення частина сторінки стає невидимою. Тому ілюстрації, розміщені на розвороті, повинні зсуватися таким чином, щоб компенсувати даний ефект. Для сторінок усередині виробу необхідно зсувати на 4 мм на кожен розворот, а для першого й останнього розвороту – на 7 мм.

- о Не можна розміщувати у верстку ілюстрації за допомогою команд *Copy/Paste*. Тільки засобами програм верстки (*Get Picture, Place Image*).

- о Якщо ви використовуєте нестандартні додаткові модулі при роботі з версткою – не забувайте передавати їх разом з електронним макетом.

- о Ілюстрації, використані у верстці, повинні бути оновлені перед записом на носій.

- о Програми *Coreldraw, Adobe Illustrator, Adobe Photoshop і Macromedia Freehand* не є програмами верстки документів. Їх можна використовувати тільки як програми для підготовки растрових та векторних ілюстрацій.

6. Растрові ілюстрації.

- о Усі растрові ілюстрації повинні бути в колірних моделях *СМУК, Grayscale* або *Bitmap*. При використанні колірних моделей *Duotone і Multichannel* Ви повинні чітко представляти, що саме Ви прагнете одержати в результаті, а також обов'язково повідомити про наявність таких файлів.

- о Роздільна здатність растрових ілюстрацій повинна бути не менше 225 dpi для растрових (кольорових і *grayscale*) ілюстрацій, а для штрихових (*bitmap*) – не менш 600 dpi. Для досягнення оптимальної якості рекомендована роздільна здатність растрових ілюстрацій повинна бути відповідна лінійності растра, помноженій на коефіцієнт 1.5–2.

- о Зміна розмірів растрової графіки (масштабування) у програмі верстки допускається в межах $\pm 10\text{--}12\%$.

о Для зв'язаних файлів растрової графіки припустиме використання тільки трьох форматів: TIFF, Photoshop EPS, Photoshop DCS 2.0.

о Записувати файли у формат Photoshop DCS 2.0 можна тільки у випадку використання в такому файлі додаткових кольорів. Пам'ятайте, що при використанні цього формату не можна створювати композитні Pdf-файли із програм Quarkxpress і Adobe Pagemaker.

о При використанні формату Photoshop DCS 2.0 установіть в опціях наступні значення Preview – TIFF (8 bit/pixel), DCS – Single File with Color Composite (72 pixel/inch), Encoding – JPEG (maximum quality) або Binary (для моделей Duotone і Multichannel).

о Опції Include Halftone Screening і Include Transfer Function мають використовуватися тільки, якщо Ви чітко уявляєте, що прагнете одержати в результаті. При задачі макета обов'язково повідомляти про використання даних опцій.

о При використанні формату Photoshop EPS, опція Encoding має бути встановлена як Binary або JPEG (maximum quality).

о При використанні обтравочних контурів, файл необхідно зберігати у форматі Photoshop EPS.

о Обтравочний контур у файлі має бути збережений як Clipping Path з flatness 1 device pixel.

о Обтравочний контур має виконуватися тільки у вигляді окремого шляху (Path).

о Ілюстрації не мають містити додаткові шари, канали, невикористовувані додаткові кольори, невикористані обтравочні контури.

о При роботі в Pagemaker краще використовувати зв'язану растрову графіку у форматі TIFF.

о Передача у вигляді файлу верстки або використання у самій верстці (за винятком Adobe Indesign і Quarkxpress v.7.x) файлів растрової графіки у форматі Photoshop (.PSD) неприпустимі.

7. Векторні ілюстрації.

о Усі векторні ілюстрації повинні бути в колірних моделях CMYK або Grayscale, крім випадків друку не-CMYK фарбами.

о Для файлів векторної графіки, що поміщаються у верстку, використовуються формат EPS.

о При роботі в Adobe Illustrator опція Output Resolution має дорівнювати роздільній здатності вивідного обладнання (але не менш 1200 dpi).

о При створенні в Coreldraw елементів із градієнтами опція Steps обов'язково повинна бути рівна 256.

о При експортуванні графіки з Coreldraw слід використовувати формат Eps-encapsulated Postscript з наступними опціями: Export text as Curves, 8 bit color Preview 72 dpi, 256 fountain steps, Bounding Box Objects, Send bitmap as CMYK.

- о Уникайте багаторазово вкладених ЕрсаІлюстрацій (EPS завантажили у файл графіки, з якого зробили інший EPS, який завантажили у верстку, з якої... тощо).
 - о Уникайте розташування у векторні ілюстрації файлів растрової графіки.
 - о Якщо не вдається уникнути розташування у векторних ілюстраціях файлу растрової графіки, то не можна використовувати опцію Link, можна використовувати тільки Place.
 - о Не розміщуйте растрові зображення типу Bitmap як Clipping Mask, пофарбовані в Illustrator.
 - о Неприпустиме розташування у векторних ілюстраціях растрової графіки у форматі EPS DCS.
 - о При розташуванні тексту по складному шляху (кривій) – використовуйте функцію Fit Text to Path. Необхідний шлях (крива) має розташовуватися в межах рамки із зображенням. При цьому кривій шляху привласнюється опція «Outline: None», текст і шлях – розділяти не слід (No Separate).
 - о У програмі Adobe Illustrator опція Document Raster Effect Settings має бути встановлено в High (300 ppi).
 - о Обов'язково виконуйте команду Flatten Preview для перевірки правильності використання прозоростей і тіней в Adobe Illustrator.
 - о Показник Raster/Vector balance команди Flatten Transparency має бути встановлений у значення «Vector 100 %».
 - о У фінальних векторних файлах усі вживані шрифти мають бути переведені у криві. Файли не мають містити прозоростей (має бути відпрацьована функція Flatten Transparency).
- 8. Шрифти.**
- о Користуйтеся перевіреними ліцензійними шрифтами.
 - о Не використовуйте системні шрифти (Arial, Times New Roman, Chicago, Courier, Helvetica, Palatino тощо).
 - о Усі вживані в роботі шрифти і їх накреслення (навіть якщо вони не використовуються у верстці) мають бути надані разом з файлами верстки/графіки.
 - о Накреслення Bold, Italic, Outline тощо мають відображатися засобами самого шрифту, а не засобами програми верстки.
 - о При передачі PostScript шрифтів не забувайте обох шрифтових файлу (.pfm і .pfb на PC; Postscript font і Suitcase в MacOS).
 - о При створенні векторного ЕрсаФайлу слід використовувати установки, що переводять шрифти у криві.
 - о Краще використання Postscript шрифтів; небажане використання неперевірених, власноруч виготовлених або відредагованих шрифтів.
 - о Не рекомендується змішувати в одній роботі Truetype і Postscript шрифтів.

о Не можна використовувати шрифти Postscript і TrueType зі співпадаючими іменами.

о При використанні програм типу Adobe Type Manager Deluxe 4.x перевіряйте вміст і активізацію наборів шрифтів (sets); уникайте одночасної активізації однойменних Postscript шрифтів, що перебувають у різних наборах.

о Переконайтеся, що імпортовані у файл верстки файли EPS не містять шрифти.

о Для перевірки коректності використаних шрифтів використовуйте тільки принтери, що мають опцію друку Postscript.

о Якщо програма, у якій робилася ілюстрація, дозволяє перевести шрифти у криві, то краще так і зробити.

9. Вимоги до Pdf-файлів.

о Зручний, безпечний формат передачі даних. Для створення такого файлу використовується Acrobat Distiller. Настроювання Acrobat Distiller можна одержати у співробітників компанії. Усі сторінки одного видання повинні бути згенеровані з використанням однакових параметрів.

о Файл створюється композитним. Використання кольороподіленого (пренсепарованого) файлу припустиме тільки при друку фарбами, відмінними від СМЮК.

о Pdf-файли мають бути версії 1.3. Файл не має містити розворотів (за винятком обкладинок видань із клейовим скріпленням).

о Pdf-файли не мають містити прозоростей (transparency).

о Масштаб Pdf-файлу 1:1. Trimbox має відповідати післяобрізного формату виробу та бути відцентрованим відносно Mediabox.

о Розмір сторінки в PDF – однаковий для всіх сторінок, відповідає ширині й висоті післяобрізного формату виробу, збільшеним на 25 мм.

о Pdf-файл має містити в собі всі ілюстрації й шрифти, використані при верстці.

о Pdf-файл має містити мітки різку й інформацію про номер кожної сторінки. Registration marks offset повинен бути рівний 16 pt.

о Кольороподілений Pdf-файл має містити інформацію про колір.

о Pdf-файл не має містити інформацію про лініатуру, Ісс-профілі й Орі-посилання.

о Pdf-файл не має містити коментарів, створених засобами Adobe Acrobat. Не рекомендується редагування Pdf-файлу засобами Adobe Acrobat.

о Pdf-файли не мають містити сторінок або фарб, які не будуть використовуватися при друку.

о Шаблон для імен файлів: 0001-0012_xxx_04.pdf, де: 0001-0012 – номери сторінок у даному файлі (згідно з реальною нумерацією у виданні), xxx – назва видання, 04 – порядковий номер видання.

о Pdf-файл може містити будь-яку кількість сторінок видання за умови проходження їх підряд.

о Вимога: не можна створювати Pdf-файли модулями, вбудованими в програми верстки/ілюстрування. Такі файли в роботу ухвалюються тільки після попередньої перевірки співробітниками друкарні.

о Вимога: при використанні формату графічних файлів EPS DCS категорично забороняється робити композитний Pdf-файл із програм верстки Quarkxpress і Adobe Pagemaker.

10. Робота з кольором.

о Усі кольори в макеті повинні бути в колірній моделі СМУК, Grayscale або Bitmap. За винятком випадків друку з використанням додаткових фарб.

о Неприпустиме використання інших моделей (RGB, Indexed colors, Lab тощо). У файлі верстки всі кольори елементів повинні мати тип Process, а не Spot або Tint і мати атрибут Separation (за винятком випадків, коли колір – додаткова фарба, яка буде друкуватися).

о Додаткові фарби мають бути чітко визначені і не мати атрибут Separation.

о Якщо в макеті присутні додаткові фарби – слід використовувати для таких фарб тільки бібліотеки Pantone, вбудовані в програми верстки й дизайну.

о Список кольорів не має містити не використовувані кольори.

о Неприпустиме перевизначення основних кольорів (Cyan, Magenta, Yellow, Black, White).

о Задаючи процентні значення складових кольори, звіряйтеся з альбомом для даного способу друку й використовуваного матеріалу, щоб мати уяву про реальний відтінок.

о При використанні кольорів Pantone, усі об'єкти цього кольору мають бути описані в шкалі одного типу.

о При роботі в PageMaker і Adobe Indesign не можна використовувати в якості білого кольору колір паперу (paper), а створити новий колір White (process, 0%С 0%М 0%У 0%К).

о Total Ink не повинен перевищувати значення 320 % для аркушевого друку.

о Якщо в макеті є висічка, вибіркового лаку, перфорація, бігівка, то такі елементи мають мати власний додатковий колір (у жодному разі не в палітрі СМУК) і мати атрибут overprint.

о Якщо Ви прагнете задати складний чорний колір (superblack), ми рекомендуємо наступне співвідношення: С – 60 %, М – 40 %, У – 30 %, К – 100 % або С – 40 %, М – 0 %, У – 0 %, К – 100 %. Чорні графічні елементи великої площі й текст більше 24 pt не повинні складатися з однієї К-складової. При цьому сумарна кількість фарби не повинна перевищувати

ти 320 %. Баланс сірого – значення СМУ – 50 %/40 %/40 % має відповідати чорному 50 %.

о Якщо в роботі використовуються об'єкти з атрибутом overprint, слід повідомити про це при здачі макета. За замовчуванням із усіх елементів знімається атрибут overprint і встановлює тільки для елементів чорного кольору (100 % Black).

о При використанні додаткових кольорів у макеті необхідна наявність додаткової роздруківки елементів, пофарбованих у даний колір.

11. Колірний простір.

о Ми рекомендуємо для робітника Rgb-простору використовувати профіль esirgb_v2.icc.

о При підготовці макетів для відповідного виду друку й устаткування профілі можуть відрізнятись, уточніть у Вашого менеджера необхідний профіль і встановіть його.

о Надалі слід готувати ілюстрації проекту в цьому колірному просторі й не міняти його.

о Графічні й півтонові зображення в нейтральних, сірих і близьких до них тонах необхідно кольороподіляти із заміщенням тріадної складової чорною фарбою. Правильна підготовка файлу зменшить ймовірність різнотону у накладі.

12. Трепінг і оверпринт.

о Якщо в наданій роботі був зроблений трепінг (вручну або в спеціалізованій програмі) необхідно попередити про це співробітників репроцентру й Вашого менеджера. Бажано прикласти супровідний документ із описом проведених Вами дій.

о Пам'ятайте, що за замовчуванням наші співробітники атрибут Overprint знімають із усіх елементів макета й присвоюють тільки для об'єктів чорного кольору. Тому обов'язково повідомляйте про використання цієї функції в нестандартних ситуаціях.

о Дрібним об'єктам із заповненням тільки кольором Black або контуром такого кольору необхідно призначати атрибут Overprint.

о Атрибут Overprint обов'язково повинен бути присвоєний тексту, що має колір Black.

о Стежте, щоб атрибут Overprint не був включений для об'єктів світлих відтінків. І в жодному разі не був включений для об'єктів білого кольору.

о Обов'язково попереджайте про наявність об'єктів із встановленими Вами атрибутом Overprint.

Звертайте увагу на значення трепінга для об'єктів, які автоматично виставляють програми верстки й створення ілюстрацій – вони бувають некоректними.

Технічні вимоги до макету друкарні «Фоліант»

Робота до друку приймається лише за наявності роздрукованого на принтері кольорового оригінал-макету, підписаного Замовником. Видрукуваний на кольоровому струменевому чи лазерному принтері оригінал-макет замовлення не є зразком кольору для друку, таким зразком може служити тільки виготовлена з фотоформ кольоропроба типу CROMALIN.

1. До друку приймаються публікації, підготовані у QuarkXpress, PageMaker, FreeHand, Illustrator, CorelDraw, Adobe Indesign CS.

2. До публікацій, що надані для друку, мають додаватися файли усіх використаних зображень та шрифтів, що записані в одну папку.

3. Замовником також передаються усі розширення (Extensions) для робіт, змакетованих у QuarkXpress із використанням нестандартних Xtensions.

4. Не розміщувати зображення у програми макетування через Clipboard. При використанні PageMaker слід розміщувати графічні зображення з обов'язковим зв'язком на вихідні файли, не включаючи в публікацію повних копій графічних файлів.

Не використовувати в одній публікації файлів графіки з однаковими назвами. Ім'я файлу (для публікацій, виконаних на IBM-сумісних комп'ютерах) повинно відповідати вимогам MS-DOS (8 літер плюс 3 літери розширення) і складатися тільки з латинських літер.

6. Кольори усіх об'єктів публікації мають відповідати системі СМΥК. Усі кольори, за винятком додаткових (якщо такі присутні), мають у PageMaker мати тип «Process», а в QuarkXpress має бути вимкнена опція «Spot». Додаткові кольори мають мати тип «Spot» для PageMaker, а у QuarkXpress має бути ввімкнена опція «Spot».

7. Використання у публікації додаткових, крім процесних (СМΥК), кольорів (напр. Pantone), необхідно попередньо узгодити з виконавцем. Якщо в градієнтних заповненнях використовуються кольори системи Pantone, усі вузлові кольори повинні бути похідними від певного кольору Pantone.

Наприклад:

100%P386 — White — 100%P386 — НЕ правильно;

100%P386 — 0%P386 — 100%P386 — Правильно;

8. Усі шрифти подавати в окремій директорії. Не використовуйте у публікації занадто багато різних шрифтів. Перевагу слід надавати PostScript-шрифтам. Для PostScript-шрифтів обов'язково мють бути надані самі шрифти і їх екранні (Bitmap) версії. Не використовувати у публікаціях системних шрифтів (для Windows: Arial, Times, Times New Roman, Helvetica, Courier; для Macintosh: Geneva, Helvetica, Chicago,

Courier, Monaco, New York, Palatino, Times) та їх похідних. Для уникнення проблем з фотовиводом використовуйте тільки шрифти, які пройшли перевірку на кольороподіл та освітлення фотоформ або ліцензійні шрифти (використовуйте PS-шрифти тільки відомих виробників). Використовуючи атрибути Bold, Italic, Bold Italic, переконайтеся, що вони дійсно встановлені.

9. Всі растрові зображення, що використовуються в публікації, створеній редактором CorelDraw, повинні бути перетворені в одне растрове зображення. Всі растрові зображення імпортовані в редактор CorelDraw, не повинні містити альфа-каналів.

10. Файли зображень растрової графіки повинні бути у файлах формату TIFF або EPS (кодування «BINARY»). Кольорові зображення

мають бути сконвертовані в кольорову модель СМЯК. Роздільна здатність растрових зображень повинна бути 300 dpi. Файли зображень надавати в масштабі 1:1. Растрові зображення, використані в макетах, поданих в файлах векторних форматів, мають бути викадровані (або змасштабовані) до необхідних розмірів лише у редакторах растрової графіки. Зміна розмірів цих зображень у векторних програмах може спричинити до зміщення їх на макеті при генеруванні PS-файлів. Не використовуйте *.PSD – файлів у публікаціях формату CorelDraw. Такі ефекти як «тінь», «прозорість», «лінза» тощо у редакторі CorelDraw не коректно відображаються при генеруванні PS-файлів. Якщо проект створено у редакторі Photoshop, файли необхідно подавати в форматі *.psd зі всіма робочими шарами.

11. При створенні нового документа (на початку виготовлення оригінал-макету) вкажіть вивідний пристрій.

12. Зображення векторної графіки надавати у файлах тих програм, в яких вони були створені або змакетовані (CorelDraw, FreeHand, Illustrator). Кольори об'єктів мають відповідати системі СМЯК. Всі шрифтові елементи мають бути переведені в криві.

13. Інформація може бути надана на таких носіях: CD-ROM (R та RW); HDD (FAT32, NTFS); на будь-якому зовнішньому пристрої зберігання інформації (сам пристрій надається замовником).

14. Максимальний формат друку (включаючи мітки суміщення та різну) – 52x35 см (площа задруку).

15. При підготовці файлів необхідно врахувати припуски на порізку: для листових видань – по 2 мм по периметру; для видань, що зшиваються – по 5 мм. Для видань, що склеюються по корінцю, потрібно залишати по 3 мм білого поля для склейки аркушів в блок. (На 2 і 3 сторінці обкладинок Тип 3 залишати по 5 мм білого поля від лінії корінця для склеювання з блоком.) Якщо макет готується під висічку, то припуск по периметру має бути 5 мм.

16. Об'єкти макетів, подані у файлах програм FreeHand, Illustrator та CorelDraw, мають бути згруповані і не замкнуті (unlock). Якщо розмір згрупованого об'єкту є меншим за розмір макету, то цей об'єкт потрібно згрупувати ще з прямокутним об'єктом, який має розмір готового макету та прозору обводку. Усі об'єкти повинні знаходитись на одному «леєрі». Значення градієнтного заповнення повинно бути не менше 256. При створенні переходів від одного кольору до іншого для коректного відображення при друку, надавайте перевагу «blend»-у, а не нелінійним градієнтам.

17. Перевірити overprint! Не використовувати в документах (оригінал-макетах) примусових overprint, якщо це не передбачено дизайном.

18. При друку суцільних фонів, що складаються з усіх чотирьох кольорів системи СМΥК, особливо при однаковому %-му співвідношенню та невисоких його значеннях, можливе виникнення різновідтінковості накладу. Для уникнення різновідтінковості накладу, використовуйте додаткові кольори системи Pantone.

19. Для досягнення насиченого чорного кольору рекомендуємо використовувати таке співвідношення кольорів системи СМΥК – С40, М30, Υ30, К100 або по замовчуванню створення чорного кольору в редакторі Photoshop. Максимальна сумарна кількість фарби не повинна перевищувати 300 % (Total Ink Limit).

20. Не використовуйте OLE зв'язків в публікаціях (немає гарантії генерування якісного PS-файлу).

21. Найтонший гарантовано відтворюваний при друці позитивний штрих 0,03 мм (при використанні базових 100 %-них кольорів), для «виворітки» – 0,1 мм (наближення до мінімального значення «виворітки» підвищує складність роботи, що може вплинути на вартість замовлення).

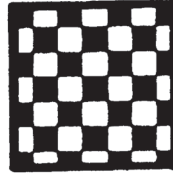
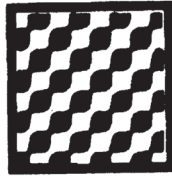
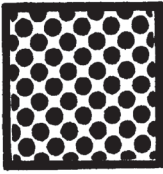
22. Граничні значення растра, що може бути відтворений — від 3 % до 97 % при 175 lpi.

Усі роботи по доопрацюванню та виправленню наданих для друку матеріалів оплачуються додатково.

У випадку невідповідності наданих файлів «Технічним вимогам», ТЗОВ «Фоліант» не несе відповідальності за невідповідність готової продукції затвердженому оригінал-макету чи задуму замовника.

Додаток 3.1

Деякі форми крапок і шкала тонів растрованого зображення



Кругла

Елептична

Квадратна



10 %

20 %

30 %

40 %

50 %

60 %

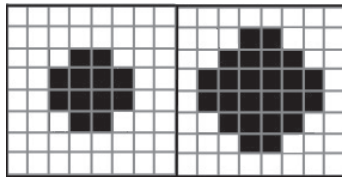


70 %

80 %

90 %

Колірна матриця для однієї сепарації розрядністю 8×8



а

б

а) растрова пляма передає 19 % сірого;

б) растрова пляма передає 37,5 % сірого

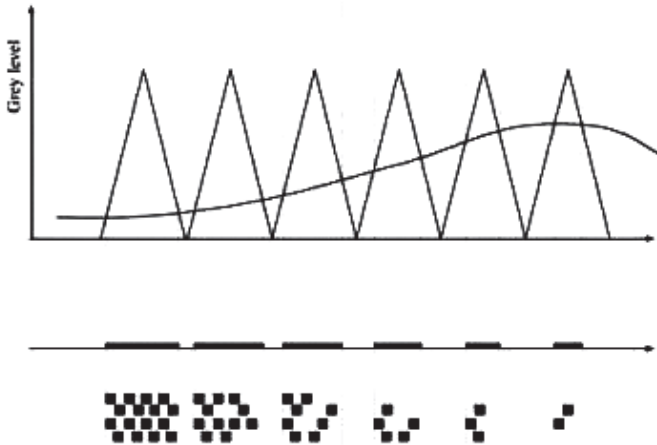
Додаток 3.2

**Типова лініатура друку
для різних класів поліграфічних паперів
і обмеження по «total ink (TIL)»**

Вид друку	Папір	Totalink Fogra %	WB Fogra	Лініатура, lpi
Аркушевий	крейдований глянцевий щільністю понад 130 г/м ²	330	39	175
	некрейдований	300	39, 47	133
	крейдований матовий			150
	крейдований глянцевий щільністю до 130 г/м ² (включно)			175
Рулонний	крейдований матовий, крейдований глянцевий		41, 45	150
	SC суперкаландр	270	40	133
	газетний	260 Heatset*	42	120
	200–240 max Coldset*			

* Coldset – означає без сушіння, Heatset – з сушінням.

Принципи формування регулярного і стохастичного растрів



На малюнку наведені результати растрування одного і того ж оригіналу за різними алгоритмами: змінна за величиною растрова крапка при традиційному раструванні і підсумок роботи алгоритму стохастичного растрування.

Напівтоновій крапці оригіналу у стохастичі ставиться у відповідність «хмара» однакових за розміром крапок, кількість яких визначається рівнем яскравості крапки на оригіналі, а взаємне розташування крапок квазівипадкове. Чим темніше крапка на оригіналі, тим більше буде число крапок у «хмарі».

Додаток 3.4

Рекомендоване призначення паперу

Характеристика паперу		Показники		Види видань
		Маса 1 кв. м.	Білизна %	
Папір без покриття				
Зі змістом деревної маси (№2)	Газетний	40-50	60-70	Газети, довідники поточної інформації
	Книжково- журнальний	60-70	70-75	Дешеві книжкові та журнальні видання, переважно однофарбні
Чисто- целюлозний (№1)		60-80	80-85	Книжкові видання, дитяча література
		100-125	понад 90	Ілюстрована література
Папір з покриттям (крейдований)				
Основа з деревної масою		50-90	75-80	Багатофарбові журнали
Основа чисто- целюлозна		100-250	85-90 і вище	Різноманітна багатофарбова продукція

**Основні технічні параметри різних типів
формовивідних пристроїв**

Технічний параметр		Тип формовивідного пристрою		
		Площинний	Барабанний	
			Внутрішній барабан	Зовнішній барабан
Макс. роздільна здатність, dpi		1200-3386	1693-4200	1270-6000
Макс. роздільна здатність по типу устрійств, dpi		2454	2985	2950
Швидкість запису, см ² /хв	Мінімальна	440-4170	570-5360	120-3090
	Мінімальна в середньому по типу пристроїв	1930	1860	1880
	Максимальна	660-15 500	630-10 200	240-6500
	Максимальна в середньому по типу пристроїв	3610	3270	1980
Максимальний формат запису, см ²		10 000	24 000	31 000
Максимальний формат запису в середньому по типу пристроїв, см ²		6870	6950	10 720
Частка пристроїв зі штифтовою приводкою, %		46	44	40

Додаток 4.2

Приклади формовивідних пристроїв



Апарат з внутрішнім барабаном «Xpose» фірми «Lüscher»



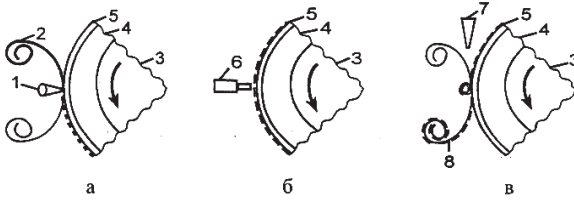
Апарат з зовнішнім барабаном «Suprasetter» фірми «Heidelberg»



Планиетний апарат «СiP Мако 4» фірми «ECRM»

Додаток 4.3

Процес запису форм за DICO-технологією

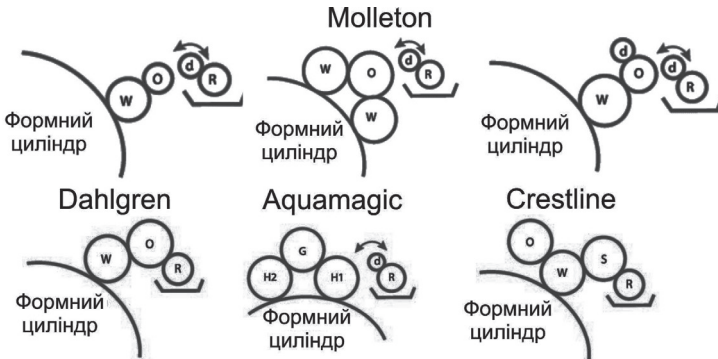


а – запис інформації; б – фіксація зображення; в – стирання зображення;

1 – лазер; 2 – трансферна стрічка; 3 – формовий циліндр; 4 – гільза;
5 – гідрофільний шар; 6 – нагрівальний елемент; 7 – сопло для нанесення очищувачо-
чого розчину; 8 – очищуваче полотно

Додаток 5.1

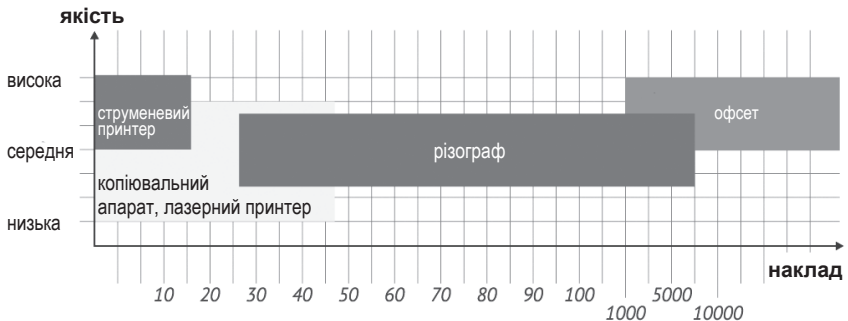
Системи зволоження в офсетному способі друку



Валики: дукторний (R), дозуючий (d), наткатний (W) і розкатний (O).
вантажний (G), наткатні (H1, H2), дозуючий (S).

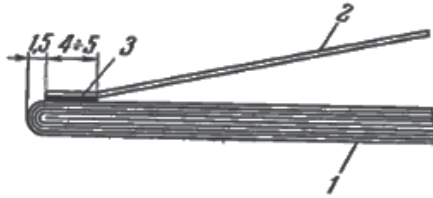
Додаток 5.2

Порівняння видів друку

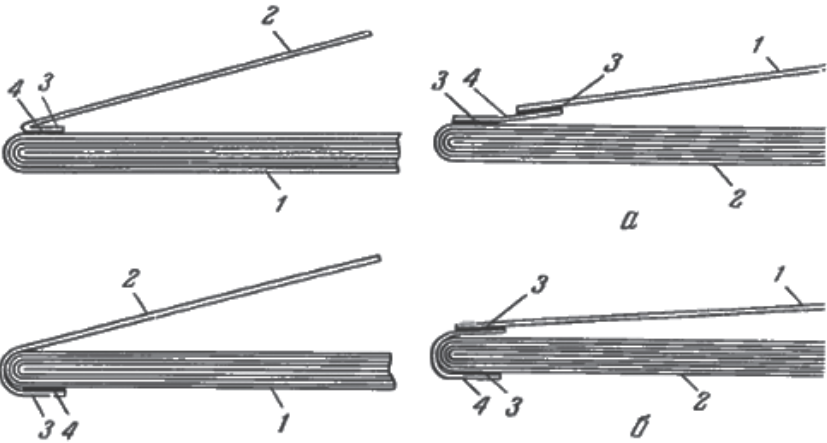


Додаток 6.1

Приклейка додаткових елементів

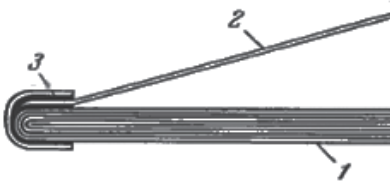


Мал. 1. Приклейка до першої або останньої сторінки зошита:
1 – зошит; 2 – приклейка; 3 – клейовий шар.

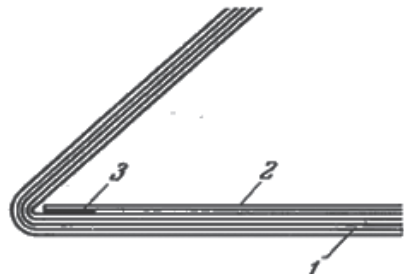


Мал. 2. Приклейка до зошита з відгином фальца:
1 – зошит; 2 – приклейка; 3 – відігнутий фальць у приклейки; 4 – шар клею.

Мал. 3. Види приклейки на стрижень:
а – звичайна; б – з відгином фальца у стрижні.



Мал. 4. Приклейка з окантовкою по фальцю зошита:
1 – зошит; 2 – приклейка; 3 – окантовочний матеріал.



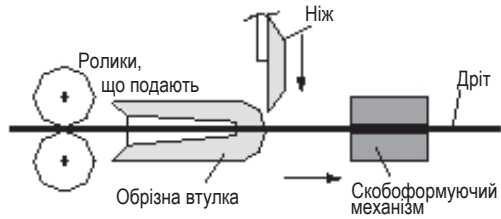
Мал. 5. Вклейка ілюстрації в середину зошита.

Принцип шиття дротом

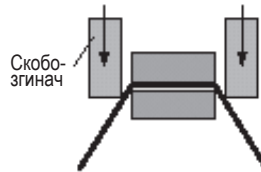


Функції швейної головки у швейних машинах

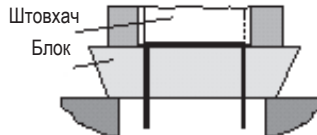
Пара роликів переміщує дріт з відрізної втулки в розкритий вперед паз скобоформуючого блока. Дісковий ніж розрізає дріт так, щоб створити заготовку для скоби.



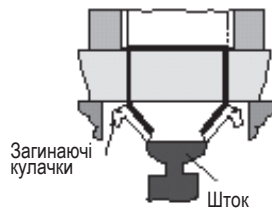
В той час, як скобоформуючий блок утримує відрізок дроту, між обома скобоггиначами формується скоба.



Штовхач штовхає скобу у блок після того, як він попередньо прибирає від скоби скобоформуючий механізм.

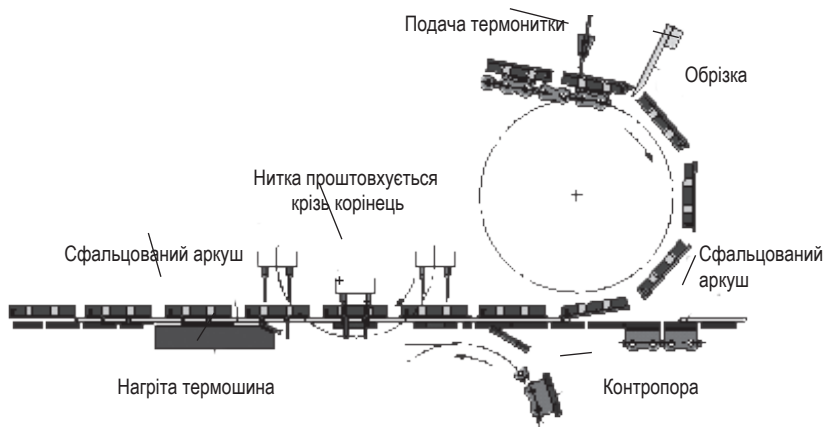


В нижньому положенні штовхача обидва загинаючі кулачки виконують під блоком згин ніжок скоби.

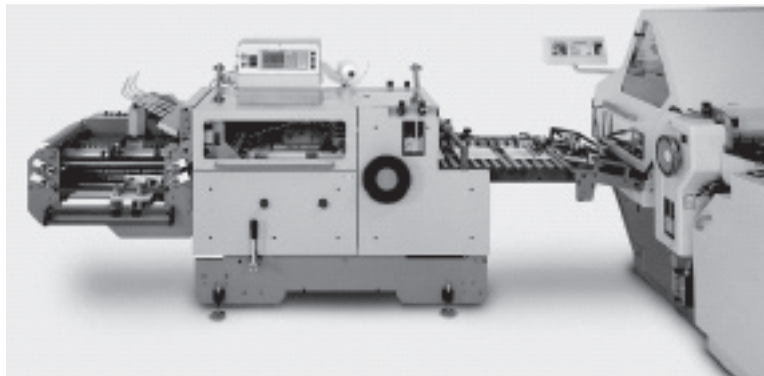


Додаток 6.3

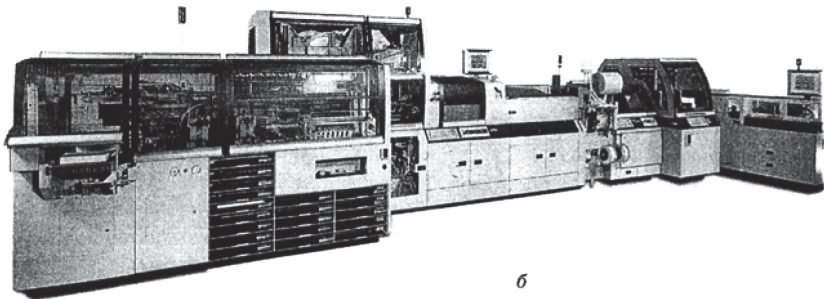
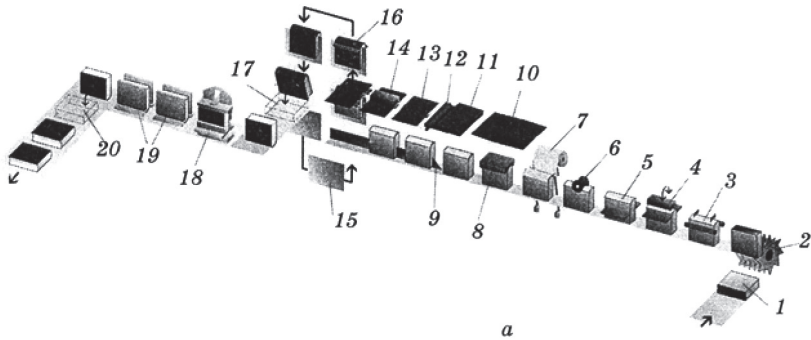
Технологія шиття термонитками



Машина для скріплення зошитів термонитками з фальцювальним апаратом фірми «Heidelberg»



Технологічна схема блокообробної лінії
«BF 512» фірми «Kolbus»

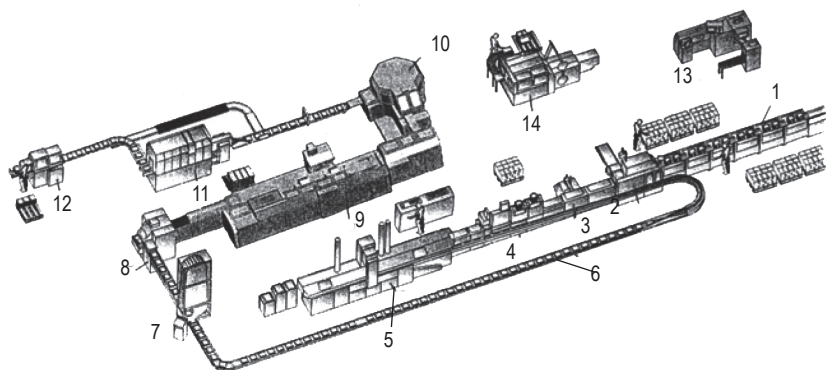


Технологічний процес обробки починається після операції обрізки блоків з трьох сторін. Блоки 1 корінцем назад надходять по стрічковому транспортеру на зірку 2, яка, періодично повертаючись, переводить їх із горизонтального положення у вертикальне корінцем вгору. Першою секцією є кругильна 3, де проводиться комбіноване заокруглення блоків, спочатку формною планкою, далі прокатними валиками. У секції відгинання фальців 4 операція виконується за допомогою колодки, що гойдається. У вирівнювальній секції 5 блоки проходять коригування положення по висоті для правильного і якісного нанесення клею на корінець у клейовій секції 6. У каптало-паперовій секції 7 виконується відрізання і приклейка до корінця комбінованої стрічки

з паперової смужки з двома капталами. У прикочуючій секції 8 всі ці елементи накочуються до корінця. Далі блоки надходять у книговставочну машину 15, 16, першим елементом якої є розділовий ніж 9. Над прикатною секцією 8 розміщений самонаклад палітурок 10. Паралельно з рухом блоків палітурні кришки з горизонтального накопичувального магазину 10 поступово переходять у вертикальний магазин 11, з якого за допомогою присосів відділяється нижня палітурна кришка, яка виводиться з нього штовхачем з упорами. У позиції 12 палітурні кришки проходять каландрування для усунення можливого короблення. У позиції 13 корінець палітурки підігрівається спеціальною планкою нагріву, щоб у наступній позиції 14 якісно пройшло формування його заокругленої форми. Підготовлена палітурна кришка займає певне положення, перед вставкою блока.

Книговставочна машина має типову конструкцію: крила 15 вертикального конвеєра рухаються безперервно без перевероту. При русі вгору чергове крило знімає блок з розділового ножа, зустрічає палітурну кришку, відбувається їх з'єднання і обтиск палітурки на блоці у позиції 16. Вставлені книги виводяться з книговставочної машини і горизонтальним транспортером подаються у пресувально-штрихувальну машину, що є невід'ємною частиною блокообробної лінії. У позиції 18 блоки зіштовхуються зверху на корінець за допомогою фігурної колодки і жолоба, які підбираються по конфігурації корінця. Далі блоки проходять пресування у двох секціях 19, штрихування виконується ножами, встановленими на реверсивній каретці, що переміщує блоки по робочих позиціях. Готові книги виводяться на приймальний транспортер 20.

Схема комплектації потокової лінії «Diamant»



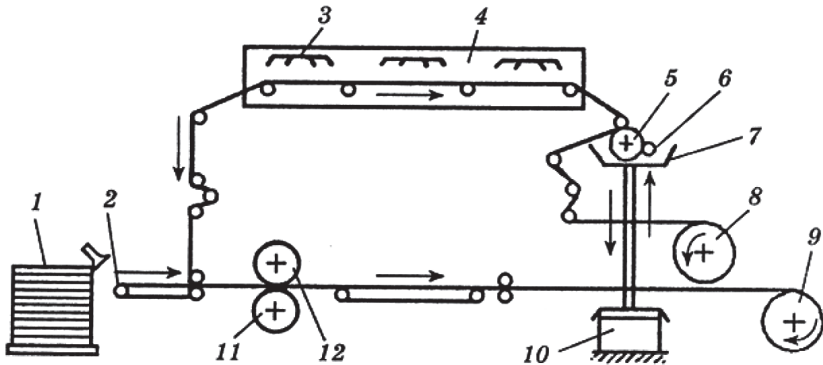
Процес обробки блоків починається з підбиральної машини 1, яка підбирає комплекти зошитів. У лінії передбачені два варіанти їх подальшої обробки. Перший застосовується, якщо видання скріплюється нитками. Тоді комплекти зошитів виводяться на приймальний пристрій 2, складаються і в міру необхідності передаються на ниткошвейну ділянку, де встановлені машини 13 моделі «Ventura» фірми «Müller Martini». Після шиття блоки подаються у самонаклад 3, який вводить їх у лінію, де послідовно проходять операції приклеювання форзаців до блока 4, виконується заклеювання корінця на заклеєчно-сушильній машині 5 «Colibri». Далі пристрій охолодження 6 транспортує блоки у горизонтальному вигляді до накопичувальної башти 7, звідки вони надходять у триножовий автомат 8 моделі «Merit S» і передаються у блокообробну лінію 9 моделі «RHE». Тут відбувається заокруглення, відгинання фальців корінця, приклеювання марлі, паперової смужки і капталів, притиск їх, вставка блока у палітурну кришку. З блокообробної лінії книги транспортуються у пресувально-штрихувальну машину 10 моделі «EP680», де вони набувають кінцевої форми. Далі можливі два шляхи: за необхідності виконується обгортання книг суперобкладинкою у машині 11 моделі «Jack Plus» і передача їх на комплектувальну машину 12 моделі «BLSD 600». Якщо видання виходить без суперобкладинки, книги від пресувально-штрихувальної машини прямують на комплектування стоп і їх упаковку.

Додаток 6.6

Особливості різних способів лакування

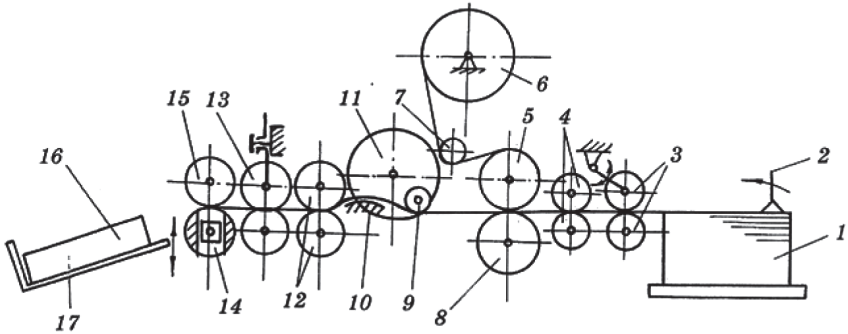
Властивості	Лакування з масляною основою	Водно-дисперсійне лакування	УФ-лакування
Сушка	ІЧ-сушка і сушка у природних умовах	ІЧ-сушка, обдув гарячим або холодним повітрям	Уф-сушка
Глянець	Середній	Гарний	Дуже гарний
Зміна кольору (жовтий відтінок)	Швидке	Повільне	Немає
Стійкість до стирання	Дуже гарна	Гарна	Гарна
Водостійкість	Гарна	Гарна	Гарна
Стійкість до нагріву	Гарна	Гарна	Гарна
Швидкість закріплення	Мала	Мала	Висока
Використання противідмаруючого порошку	Необхідно	Іноді	Немає необхідності

**Принципова схема машини для
припресування плівки клейовим способом**



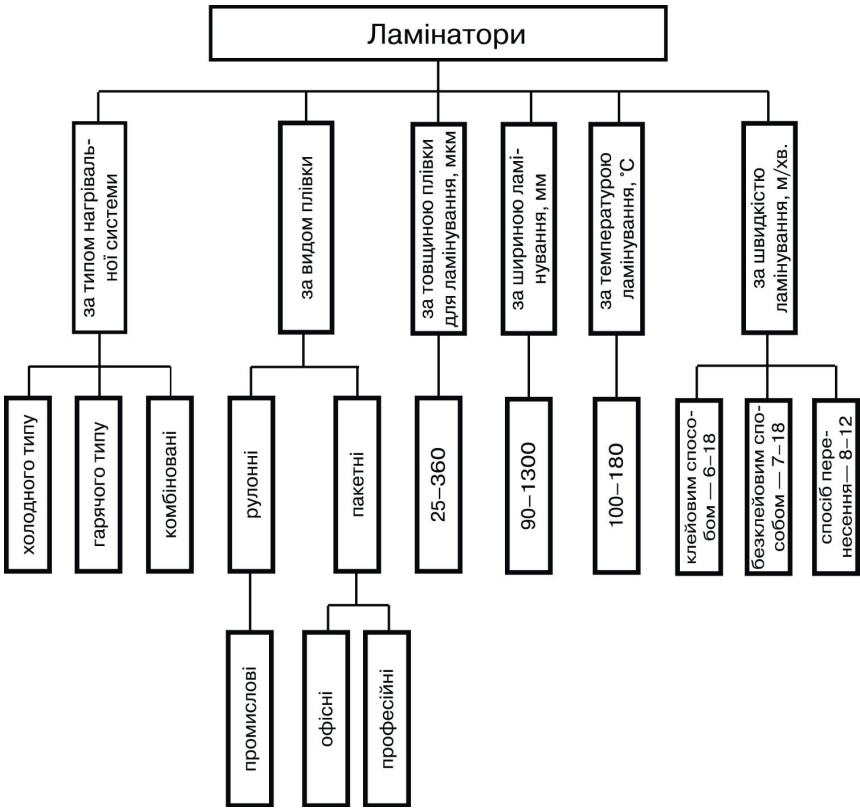
Нанесення клею на плівку, сушка та припресування плівки до паперу або відбитків здійснюється на машині, яка працює наступним чином. Плівкова стрічка розмотується з рулону 8, протягується через основні робочі пристрої машини і намотується у рулон готового матеріалу 9, при цьому натяг плівки регулюється. Спочатку плівка проходить через клейовий апарат, який складається з ванночки 7 і валиків 5 і 6. Клей має бути прозорим, безбарвним і мати гарну адгезію як до паперу і картону, так і до полімерної плівки. Він надходить з бака 10 і наноситься прогумованим валиком 5 рівномірним і тонким шаром. Товщина клейового шару, робоча в'язкість і витрати клею підбираються з урахуванням його складу, виду і гладкості паперу або картону, площі поверхні відбитка. Далі плівка потрапляє у сушильний пристрій 4 з ІЧ-випромінювачами 3. Одночасно з полімерною плівкою з підсушеним клейовим шаром самонаклад 1 подає за допомогою транспортуючого полотна 2 відбитки з невеликим (до 10 мм) перекриттям, щоб стрічка полімерної плівки не прилипла до гумованого валу каландру. Припресування полімерної плівки здійснюється каландром, який складається з двох циліндрів 11 і 12 з вбудованим нагрівачем, що регулюється. Сила пресування також регулюється. Після припресування полімерної плівки дубльований матеріал змотується в рулон 9, витримується не менш доби, а потім спрямовується на розрізання і наступні операції.

Додаток 6.8

Технологічна схема машини для
припресування плівки безклеєвим способом

Як приклад наведемо принцип дії машини для безклеєвого припресування плівки з автоматичною подачею. Відбитки 1 у вигляді стопи завантажують на стіл, що піднімається. Присоси 2 відокремлюють верхній аркуш і подають його в зону контакту валиків 3. Нижній валик займає нерухоме положення, верхній робить гоїдалковий рух, притискаючи аркуш до нижнього. Завдяки цьому аркуш транспортується подаючими валиками 4 у зону припресування між валами 5 і 8, куди розмотується з рулону 6 і через направляючий валик 7 подається двошарова плівка. Під дією температури і тиску плівка припресовується зверху до відбитку. Оскільки аркуші надходять у зону пресування каскадом з невеликим перекриттям, то на виході з валів 5 і 8 утворюється безперервна стрічка плівки з припресованими відбитками. Стрічка витягується валиками 12, при цьому гірка 10 і металевий валик 9, розташований на дисках 11, створюють їй необхідний натяг, величина якого регулюється поворотом дисків 11 і утворенням перегину між гіркою 10 і валиком 9. Далі стрічка потрапляє у зону дії абразивного ролика 13, який дещо шліфує її з краю. Потім стрічка надходить у зону дії валиків 14–15, швидкість яких значно більше, ніж у тягнучих валиків 12. Але у них є одна особливість: верхній валик 15 займає стаціонарне положення, а нижній 14 переміщується у вертикальній площині. Коли межа двох відбитків потрапляє у зону між валиками 12 і 14–15, нижній валик 14 різко піднімається і притискає стрічку до валика 15. Через різницю швидкостей стрічка розривається по лінії поділу відбитків, а відокремлені відбитки 16 стаплюються у вигляді стопи на приймальному столі 17.

Класифікація ламінованих плівок



Додаток 7.1

Характеристика основних видів паперу для друку

Вид паперу	Характеристика за ДСТУ 2101–92
Газетний	Непроклеєний малозольний папір із переважним вмістом деревної маси для друкування газет
Типографський	Слабопроклеєний середньозольний або підвищеної зольності папір для друкування високим друком
Офсетний	Проклеєний середньозольний папір із обмеженою деформацією після зволоження для друкування видань способом офсетного друку
Для глибокого друку	Слабопроклеєний папір підвищеної зольності з рівною зімкненою порохнею для друкування видань способом глибокого друку
Картографічний	Вологоміцний сильнопроклеєний папір із низькою лінійною та залишковою деформацією після зволоження для друкування картографічних видань
Документний	Довговічний сильнопроклеєний папір із водяними знаками або без них для виготовлення документів
Етикетковий	Проклеєний папір однобічно пігментований або з однобічною гладкістю для друкування багатоколірних етикеток або друкарським способом із наступним їх обробленням

Класифікація паперу для друку за різними ознаками

Ознака	Група (підгрупа)	
	Газетний	Книжково-журнальний
Сфера застосування	Спеціальний документний, картографічний, офісний, самоклеїкий, самокопіювальний, із водяними знаками, для реклами, для термографії тощо	
Спосіб друку	Із використанням друкарської форми	Без використання друкарської форми
	високий глибокий плоский	трафаретний електрографічний електростатичний струменевий термографічний
Маса 1 м ²	до 60 г	60–150 г більше
Волокнистий склад	Чистопелюзовий	Із вмістом деревної маси Із вмістом макулатури Із використанням недеревної сировини
Наявність покриття	Натуральний	Із пігментуванням Із крейдуванням повним литим Із спеціальним покриттям
Поверхнєве оздоблення	Каландрований	Суперкаландрований Із тисненням
Ступінь проклеювання	Непроклеєний	Слабопроклеєний Проклеєний Сильнопроклеєний
Зольність	Малозольний	Середньозольний Високозольний
	Забарвлений в масі	Із забарвленням поверхні нерівномірне Із оптичними ефектами
Колір	Білий	рівномірне
		Кольоровий пастельні кольори інтенсивні кольори
Товарний вигляд	Рулонний	В аркушах

Додаток 7.3

Властивості офсетних гумотканинних полотен



**Різновиди фольги для тиснення на прикладі продукції
компанії «Univasso» (Тайвань)**

Марка	Галузь застосування	Умови тиснення	Стандартний розмір ролика
Фольга для гарячого тиснення			
705	Звичайний папір і картон, задрукований папір і картон, рельєфний папір, ПВХ плівка, поліпропіленова плівка, синтетичний папір, Уф-лак, бумвініл, балакрон, баладек	Вертикальні, тигельні преси, стоп-циліндрові: температура 110–130° С для 0.3–1.0 сек. Циліндрові: 130–160° С. Ротаційні: 200–240° С. Швидкість роботи до 7 000 арк./год	Товщина: 12 мкр Ширина: 1280 м Довжина: 308, 616, 1000, 2000, 4000 м
740	Звичайний папір і картон, задрукований папір і картон, крейдований папір, поверхні типу «льон», ламіновані поверхні, етикетковий папір	Вертикальні, тигельні преси, стоп-циліндрові машини: температура 110–130° С. Циліндричні машини: 140–170° С, Ротаційні машини: 200–240° С, Швидкість роботи – до 7 000 арк./год	Товщина: 12 мкр Ширина: 1280 мм Довжина: 308, 616, 1000, 2000, 4000 м
OF-03	Універсальна: УФ-лаковані поверхні, ПЕТ/ОПП ламіновані папери, ПП синтетичні папери, ПВХ-стікери, ПП/ПЕ етикетки, чистий і задрукований картон, папір, етикетковий папір, косметичний картон, дизайнерський картон	Вертикальні і стоп-циліндрові машини: температура тиснення: 90–120° С, Циліндрові машини: температура тиснення: 120–150° С, Ротаційні машини: температура тиснення: 180–220° С. Швидкість роботи до 8 000 арк./год	Товщина: 12 мкр Ширина: 1280 мм Довжина: 308, 616, 1000, 2000, 4000 м
PV-02	PVC покриття, шкіра, покривні матеріали, рифлені поверхні, флок, картони	Вертикальні, тигельні преси, стоп-циліндрові машини: температура тиснення: 100–130° С. Циліндричні машини: 130–150° С,	Товщина: 12 мкр Ширина: 1280 мм Довжина: 308, 616, 1000, 2000, 4000 м
RS-01	Рифлені поверхні, висушений папір, ембосований папір, флок, прості, задруковані, крейдовані поверхні	Вертикальні, тигельні преси, стоп-циліндрові машини: температура тиснення: 90–130° С. Циліндричні машини: 130–150° С. Ротаційні машини: 180–220° С,	Товщина: 12 мкр Ширина: 1280 мм Довжина: 308, 616, 1000, 2000, 4000 м

TS-01	Універсальна: УФ-лаковані поверхні, ПЕТ/ОПП ламіновані папери, ПП-синтетичні папери, ПВХ-стікери, ПП/ПЕ етикетки, ембосований, чистий і задрукований картон, папір, етикетковий папір, косметичний картон, дизайнерський картон	Вертикальні і стоп-циліндрові машини: температура тиснення: 100–130 °С. Циліндрові машини: 130–150 °С. Ротаційні машини: температура тиснення: 190–220 °С. Швидкість роботи до 8 000 арк./год	Товщина: 12 мкр Ширина: 1280 мм Довжина: 308, 616, 1000, 2000, 4000 м
UF	Поверхні покриті УФ-лаком, ПЕТ/ОПП ламіновані папери, ПП синтетичні папери, ПВХ стікери, ембосовані папери, картон, папір, етикетковий папір, косметичний картон, дизайнерський картон	Тигельні преси, стоп-циліндрові машини: температура 90–110 °С. Циліндрові машини: температура тиснення: 120–150 °С. Ротаційні машини: температура тиснення: 180–230 °С. Швидкість роботи до 8 000 арк./год	Товщина: 12 мкр Ширина: 1280 мм Довжина: 308, 616, 1000, 2000, 4000 м
Фольга для холодного тиснення			
CF3.3	Використовується з великою кількістю субстратів, наприклад, папером з невсмоктуючою поверхнею і з усіма видами етикеток, наприклад, РР, РЕ. Застосовується для флексографічних друкарських машин з модулем холодного тиснення, наприклад обладнання фірм «Gallus», «Mark» «Andy», «Nilpeter» і ін.	Витрата УФ-клею: етикетковий папір: 2,5–5,0 г/м ² ; невбираючий папір: 4,0–7,0 г/м ² . Швидкість тиснення: 50–90 м/хв. Потужність УФ-лампи: понад 180 Вт/см. Тип клею, наприклад, «Flint XSYS», «Paragon», «JS», «Northwest», «Select», «Sun Chemical» та інші види УФ-клею для холодного тиснення. Рекомендована твердість притискного валу становить від 85 до 90 градусів по Шору	Товщина: 12 мкр Ширина: 1280 мм
CF4.6	Використовується з великою кількістю субстратів, наприклад, папером з невсмоктуючою поверхнею і з усіма видами етикеток, наприклад, РР, РЕ. Застосовується для флексографічних друкарських машин з модулем для холодного тиснення, наприклад, обладнання фірм «Gallus», «Mark» «Andy», «Nilpeter» і ін.	Витрата УФ-клею: етикеточний папір: 3,0–6,0 г/м ² ; невбираючий папір: 5,0–8,0 г/м ² . Швидкість тиснення: 40–80 м/хв. Потужність УФ-лампи: понад 180 Вт/см. Тип клею, наприклад, «Flint XSYS», «Paragon», «JS», «Northwest», «Select», «Sun Chemical» та інші види УФ-клею для холодного тиснення. Рекомендована твердість притискного валу становить від 85 до 90 градусів по Шору	Товщина: 12 мкр Ширина: 1280 мм

Додатки

CF5.0	<p>Застосовується з багатьма видами крейдованого паперу, складних картонних коробок і пластика (PE, PP, PET) і іншими субстратами з невсмоктуючою поверхнею.</p> <p>Застосовується для офсетних друкарських машин з модулем холодного тиснення</p>	<p>Витрата клею: в залежності від субстрату 1,5–4,0 г/м². Ретельно тестуйте відповідний клей при виконанні певних завдань, наприклад: «Zeller» + «Gmelin Euralux»: O0830 / O0832 (золота фольга) і O0831 / O0833 (срібна фольга); «printcom»: S5020 (срібна фольга) і S5010 (золота фольга); «Erple Druckfarben»: клей для холодного тиснення фольгою тисяча сімсот вісімдесят три (срібна фольга) і 1790 (золота фольга)</p>	<p>Товщина: 12 мкр Ширина: 1020 мм Довжина: 12 000, 10 000, 8 000, 6 000, 4 000, 2 000 м тощо</p>
UCF5.0	<p>Застосовується з багатьма видами крейдованого паперу / складних картонних коробок і пластика (PE, PP, PET) і іншими субстратами з невсмоктуючих поверхнею.</p> <p>Застосовується для офсетних друкарських машин з модулем холодного тиснення</p>	<p>Витрата клею: в залежності від субстрату 1,5–4,0 г/м². Ретельно тестуйте відповідний клей при виконанні певних завдань, наприклад, «Zeller» + «Gmelin Uvalux»: U0830 (золота фольга) і U0832 (срібна фольга); «TOYO INK»: УФ-клей FD IF; «T & K»: УФ-клей «SPP-BK»</p>	<p>Товщина: 12 мкр Ширина: 1020 мм Довжина: 12 000, 10 000, 8 000, 6 000, 4 000, 2 000 м тощо</p>

Додаток 7.5

**Нормативна документація щодо витрат матеріалів
на процесі поліграфічного виробництва,
розроблені у ВАТ «УНДППІ ім. Т. Шевченка»
у 2000–2005 рр.**

№	Найменування нормативного документа	Введено в дію, N наказу, дата
1.	Норми витрат фарби для друкування газетної продукції на рулонних офсетних машинах	№ 14 від 20.04.2000 р.
2.	Нормативи відходів паперу на технологічні потреби виробництва під час друкування газетної продукції на рулонних офсетних машинах	№ 60 від 20.07.2000 р.
3.	Нормативи відходів паперу на технологічні потреби виробництва під час друкування книжково-журнальної та образотворчої продукції на аркушних офсетних машинах	№ 226 від 28.09.2001 р.
4.	Нормативи відходів паперу на технологічні потреби виробництва під час друкування книжково-журнальної продукції на рулонних офсетних машинах	№ 278 від 26.09.2002 р.
5.	Норми витрат фарби для друкування книжково-журнальної та образотворчої продукції на аркушних офсетних машинах	№ 63 від 31.03.2003 р.
6.	Норми витрат фарби для друкування книжкової продукції на рулонних офсетних машинах	№ 257 від 02.09.2004 р.
7.	Нормативи відходів паперу на брошурувально-палітурних процесах з виготовлення книжково-журнальної та образотворчої продукції	№ 63 від 31.03.2003 р.
8.	Нормативи відходів під час розрізання рулонного паперу і картону на аркуші	№ 257 від 02.09.2004 р.
9.	Норми витрат палітурних матеріалів на процесах виготовлення палітурок	№ 2 від 12.01.2004 р.
10.	Норми витрат та нормативи відходів палітурного картону	№ 2 від 12.01.2004 р.
11.	Інструкція з планування, обліку, калькулювання собівартості видавничої і поліграфічної продукції	№ 14 від 31.01.2004 р.
12.	Норми витрат капталу, марлі, нетканого матеріалу, ниток, дроту на виготовлення книжково-журнальної продукції	N 33 від 18.02.2005 р.
13.	Норми витрат клею на виготовлення книжкової	№ 33 від 18.02.2005 р.
14.	Норми витрат матеріалів на процеси оздоблювання поліграфічної продукції	№ 33 від 18.02.2005 р.
15.	Укрупнені норми витрат паперу, картону і покривних матеріалів на виготовлення книжкової продукції	№ 334 від 20.12.2005 р.
16.	Норми витрат матеріалів на виготовлення офсетних друкарських форм	№ 6 від 17.01.2006 р.

Глосарій

Абсорбція. Вбирання речовини матеріалом і один із найпоширеніших способів закріплення фарби.

Автотипія. Спосіб відтворення півтонових оригіналів шляхом перетворення півтонового зображення в мікроштрихову (за допомогою поліграфічних растрів або спеціальних комп'ютерних програм) і використання способу автотипного синтезу кольору, вживаного в поліграфії при відтворенні кольорових півтонових оригіналів. Процес аналізу (кольороподілу) кольорових зображень проводиться фотографічним способом (з використанням растрів), електронним методом (з використанням спеціальних програмних і апаратних засобів). При цьому ефект півтонів зберігається завдяки тому, що темні ділянки оригіналу відтворюються крупнішими растровими елементами, а світлі – дрібнішими, але у всіх випадках насиченість крапок однакова.

Адгезія. Злипання поверхонь твердих тіл і рідких речовин при їх контакті. У поліграфії велике значення має адгезія друкарської фарби до друкарської форми і до паперу, до свіжого шару фарби на багатобарвному відтисненні при багатобарвному друці і ін.

Адитивний синтез кольору. Відтворення кольору в результаті оптичного змішення випромінювань базових квітів (червоного, зеленого і синього – RGB). Використовується в моніторах видавничих систем при створенні кольорових зображень на екрані, а також при автотипному синтезі кольору в поліграфії.

Адсорбційна здатність матеріалу, що задруковується. Властивість матеріалу поглинати і утримувати своїм поверхневим шаром друкарську фарбу, що зволожує розчин, друкарський лак і ін., з якими він знаходиться в контакті в процесі друкування або лакування.

Акватинта. Вид гравюри, метод гравіювання на металі, заснований на протравлюванні азотною кислотою поверхні металевої пластини з накладеним асфальтовим чи каніфольним шаром кислотостійкого ґрунту, у якому голкою прорядяно зображення.

Акватинія. Друкування зображень, наприклад, способом високого друку, водною знежиреною друкарською фарбою. Відтиснення нагадують акварель.

Акцидентія. Художній друкарський набір, також званий акцидентним, в якому використовуються різноманітні декоративні шрифти, лінійки, візерункові орнаменти і предметно-сюжетні прикраси. Акцидентія застосовується у виробництві поліграфічної продукції, для якої важлива не стільки інформативність, скільки привабливий зовнішній вигляд.

Амбалаж. Матеріал (щільний папір), в який упаковують паперові рулони.

Аналогова кольоропроба (растрова кольоропроба). Зображення кольоропроби, здобуте з кольороподілених растрових форм. Ідентичність кольоровідтворення зображення кольоропроби і тиражних відбитків забезпечується завдяки використанню пігментів (фарбників), які мають параметри аналогічні тиражним фарбам, що застосовуються при друкуванні. При цьому приріст растрової крапки, який відповідає розтискуванню при друкуванні (моделювання різного ступеня розтискування можливе завдяки вибору різних комплектів світлочутливих матеріалів).

Анізотропія паперу. Відмінності фізичних і технологічних властивостей паперу по ширині і довжині, а також по верхній і сітковій сторонах аркуша.

Анодне оксидування. Спосіб створення на поверхні алюмінієвих формових пластин оксидної плівки, підвищує механічну міцність та адсорбційну здатність. Підвищує тиражовитікості друкарських форм, виготовлених на цих пластинах. Анодному оксидуванню підлядають як зернені, так і гладкі алюмінієві формові пластини.

Аплікація на палітурній кришці. Прикріплення до палітурного матеріалу малюнка, висіченого по контуру з іншого матеріалу, що відрізняється, наприклад, за кольором, фактурою.

Апретувати. Здійснювати остаточне оброблення тканини тощо спеціальними речовинами.

Аркуш паперу. 1) Шматок якого-небудь тонкого і плоского матеріалу (паперу, фанери, картону тощо) певної форми і розміру; 2) вимірвальна одиниця у видавничій справі і поліграфії.

Аркушевий папір. Папір, що випускається в аркушах певного формату.

Аркушева друкарська машина. Пристрій, призначений для друкування одноколірних або багатофарбних відбитків на окремих аркушах матеріалу, що задруковується (папері, картоні, жерсті тощо). Аркушеві друкарські машини розрізняють за способами друку (високого, офсетного, глибокого тощо), за форматом друкарського аркуша, фарбністю, конструктивними особливостями побудови друкарської секції («гума до гуми», трьохциліндрові, п'ятициліндрові, планетарні), за видом друкарської форми (ротатійні, плоскодрукарські), за структурою модульної побудови (лінійні, секційні, баштового типу) тощо.

Аркушепрогін. Кожне проходження аркуша, що задруковується через друкарську машину, незалежно від кількості фарб, що наносяться на нього. На підставі цього показника розраховують завантаження друкарських машин і складають графіки проходження замовлень.

Атлас кольорів. Систематизований комплект (набір) різноманітних зразків – кольорових еталонів; призначений для визначення (специфікації, аналізу) відтінків кольору предметів за допомогою візуального порівняння їх кольору з еталонними з атласу в умовах однакового освітлення. Оцінка кольору і відтінку предмету зводиться до підбору в атласі близького до нього зразка. Атлас кольорів використовується при колірній корекції і при виборі кольору для фону (п'ята фарба) при підготовці видання до друку.

Ахроматичний кольороподіл. Кольороподіл з заміною ділянок накладання кольорових фарб сірим компонентом.

Бабашка. Пробільний матеріал завдовжки 48 пунктів кеглем 24, 36 і 58 пунктів, використовуваний при виготовленні набірних друкарських форм способом високого друку для утворення пробільних ділянок порівняно невеликих площ у табличному, акцидентному і інших видах набору.

Багатофарбовий друк. Поліграфічне відтворення оригіналу кількома друкованими фарбами. При триадному друці (триадному синтезі кольорового зображення, СМУК-друці) використовують блакитну, пурпурову, жовту і чорну фарби (СМУК). Останнім часом спостерігається прискорений розвиток друкарень з використанням шести, семи фарб і більш. Іноді замінують термін «триадний (багатофарбовий) друк» на некоректний термін «повнокольоровий друк». З'явився недавно (2002 г.) і новий термін СМУК-друк як аналог терміна «триадний друк».

Баланс «вода–фарба»

Рівноважне співвідношення між кількостями друкарської фарби і зволожуючого розчину (що наноситься на офсетну друкарську форму; див. також спосіб плоского друку), яке забезпечує оптимальну якість відтиснення. Баланс залежить від безлічі чинників: швидкості роботи машини, її конструкції, вологості і температури повітря в друкарському цеху, структури і властивостей друкарської фарби, характеристики друкарської форми, складу і способу нанесення зволожуючого розчину і фарби, властивостей матеріалу, що забруковується.

Баланс «по сірому». Нормоване співвідношення розмірів растрових елементів на трьох кольороподілених растрових фотоформах, що дозволяє отримати на відтисненні нейтрально-сірий тон з триадних друкарських фарб при нормалізованому процесі друкування (дотриманні норм подачі фарб, балансу «вода–фарба», тиску і інших умов).

Барабаний сканер. Сканер, в якому оригінал встановлюється на зовнішній поверхні циліндра, що обертається. Основна перевага цих сканерів перед площинними (планшетними) – це висока швидкість сканування і універсальність (сканування зображень, виготовлення як на прозорій, так і на непрозорій основі).

Барба. Дефект у вигляді щербин в штрихах на кліше або штампи (слід різця або фрези при гравіюванні).

Безшвейне скріплення. Спосіб скріплення книжкових блоків, при якому на механічно оброблені кінці сторінок наноситься шар ПВА- або термоклею, що скріплює сторінки. Див. клейове безшвейне скріплення.

Біг. Рубчик на картоні або обгортковому папері, завдяки якому палітурна кришка легше розкривається, а папір легше згинається, наприклад, на буклетах.

Бігування. Нанесення на папір, картон, відбитки або частково сфальцований зошит ліній згинів (бігів) за допомогою тупих плоских або дискових ножів, які витискають й ущільнюють матеріал, частково руйнуючи зв'язки між волокнами.

Білизна паперу. Комплексна властивість паперу, що характеризує ступінь наближення до білого. Показує відзеркалення світла від паперу при дії на нього світлової хвилі з довжиною 457 Нм (синя частина спектру). Вимірюється як коефіцієнт відзеркалення за допомогою рефлектометрів. Залежить від компонентів паперової маси (зміст біленої целюлози, деревної маси, наповнювачів, фарбників тощо).

Біметалева форма. Друкарська форма способу офсетного друку, на якому друкуючі і пробільні елементи утворені різними металами, наприклад, «мідь–хром». Такі форми відрізняються високою тиражестійкістю і використовуються найчастіше при друкуванні великих тиражів на рулонних друкарських машинах (офсетних).

Бінарний колір. Новий колір, що отримується на відбитку при друкуванні двома фарбами різних кольорів. Наприклад, всі відтінки зеленого кольору можна отримати на відбитку при накладенні в процесі друкування блакитної і жовтої фарб в різних співвідношеннях.

Блітгове тиснення. Тиснення плоским штампом без фарби і фольги з нагрівом або без нього. Зазвичай використовується для оформлення палітурних кришок дорогих видань, листівок, запрошень і іншої акцидентної продукції.

Блокообробний агрегат. Машина, що складається із зв'язаних модулів, що виконують операції по обробці книжкового блока (обтиск, проклеювання, обрізання, шиття тощо).

Бобіна. Барабан або котушка, з намотаною на неї стрічкою технічної тканини, марлі, паперу або іншого матеріалу, ширина якої визначається розміром деталі видання, що виготовляється, наприклад, палітурної кришки.

Брайлівський друк. Спосіб друку поліграфічної продукції для сліпих за допомогою створення рельєфних крапок. Певні комбінації цих крапок утворюють шрифт Брайля, названий по прізвищу винахідника.

Бронзова друкарська фарба. Суміш металевого порошку бронзи і зв'язуючої речовини. Бронзові фарби в процесі друкування мають схильність до емульгування зі зволожуючим розчином. Для запобігання цього рекомендується вести друкування з мінімальною подачею зволожуючого розчину і з триманням регламентованої виготовником друкарської фарби величини рН (величина рН повинна бути в межах 5,6–7,0).

Бронзування відтиснень. Створення ефекту металізації шляхом нанесення на свіжовіддруковане відтиснення порошку бронзи або алюмінію. Використовується як декоративний прийом при оформленні листівок, запрошень тощо.

Брошура зі «своюю» обкладинкою. Брошура, у якій як обкладинка використані її перший і останній аркуші.

Брошурувальні процеси. Включають виготовлення зошитів із задрукованих аркушів, їх комплектування у блок, скріплювання блока, покриття його (за потреби) обкладинкою та обрізування. Відносяться до обробки книг в м'якій обкладинці, брошур і журналів.

Брошурувально-палітурне обладнання. Обладнання, призначене для виконання поліграфічних брошурувально-палітурних процесів або операцій. Ці процеси (операції) забезпечують з'ясування із надрукованих аркушів і зошитів брошур, журналів або книжок в обкладинці (палітурці), буклетів та іншої поліграфічної продукції з використанням післядрукарського оброблення.

Брошурувально-палітурні потокові лінії. Система машин і пристроїв для виконання брошурувально-палітурних робіт, що автоматично передають напівфабрикати з однієї операції на іншу.

Брошурувально-палітурні процеси. Процеси, що завершують поліграфічне виробництво, у результаті яких отримують із віддрукованих аркушів журнали, брошури або книги в обкладинці чи палітурці. Включають: фальцювання, підбирання, зшивне або незшивне скріплення книжково-журнальних зошитів, покриття обкладинкою, обрізування блока, вставлення в палітурку тощо.

Бумвініл. Покривний палітурний матеріал з нанесенням на нього одностороннього монолітного (ПВХ) покриття, як правило, імітує шкіру.

Варіоклішограф. Фірмова назва автомата електронного гравіювання для виготовлення кліше (шляхом гравіювання друкуючих елементів на полімерних або металевих пластинах) або кольороподілених фотоформ. В даний час має обмежене застосування.

Верхня сторона паперу. Сторона, протилежна сітковій стороні паперу.

Вибіркове лакування. Лакування відтиснення не по всій поверхні, а тільки на окремих його ділянках. Для вибіркового лакування використовують друкарські форми способів трафаретного або офсетного друку.

Вивідний пристрій (у друкарському виробництві). Вузол друкарської машини, що приймає відтиснення після друкування і складає їх в стпель;

Вивідний пристрій (у видавничих системах). Пристрій для виведення зображення видання на матеріальний носій (фотоплівку, прозору плівку, папір, формову пластину тощо). Вивідними пристроями є принтер, фотовивідний пристрій, графічний пристрій, іміджсетер.

Виворітний друк. Друк фону чорною або кольоровими фарбами, при якому не задрукованим залишається тільки текст. Використовується як прийом оформлення рекламних буклетів, журнальних смуг тощо.

Видавнича система (настільна видавнича система). Комплекс, що складається з персональних комп'ютерів, скануючих, вивідних і фотовивідних пристроїв, програмного і мережевого забезпечення, використовуваний для набору і редагування тексту, створення і обробки зображень, верстки і виготовлення оригінал-макетів, фотоформ, кольоропроб тощо, тобто для підготовки видання до друку на рівні додрукарських процесів.

Видавничий оригінал. Матеріал, що поступає у виробництво після редакційної підготовки і що підлягає відтворенню поліграфічними засобами. До нього відносяться текстові, ілюстраційні, змішані оригінали, оригінал-макети тощо.

Видання. 1) Документ, який пройшов редакційно-видавниче опрацювання, виготовлений друкуванням, тисненням або іншим способом, містить інформацію, призначену для поширення; 2) Процес випуску книги, газети, журналу і інших творів друку.

Видиме світло. Суміш різних променів з різними довжинами коливання хвилі Кожній довжині хвилі променя відповідає певний спектральний колір.

Видирання. Видалення з готових книг сторінок, в яких виявлені грубі помилки або дефекти друку з подальшою заміною на бездефектні.

Викривання (у формових процесах). Нанесення кислототривкого лаку на друкарську форму для захисту від дії розчину ділянок, які не повинні піддаватися травленню.

Викривлення (короблення). Дефект паперу або картону у вигляді викривлення площини аркушів з утворенням увігнутих і опуклих ділянок. Розрізняють наступні види деформацій у аркушів: утворення хвиль і скручування. Викривлення є наслідком різкої зміни вологості паперу або картону.

Вимивання

Видалення окремих ділянок світлочутливого матеріалу або шару, водними розчинами солей і лугів, іншими розчинниками після експонування формових матеріалів при виготовленні друкарських форм.

Висікання. Вирубвання паперу або картону за допомогою загостреного штампа чи інших виробів будь-якої конфігурації.

Високоміцний пакувальний папір (крафт-папір). Дуже міцний клесний папір з сульфатної целюлози для упаковки товарів і поштової кореспонденції.

Висота вічка. Розмір вічка літери від верхніх до нижніх засічок.

Висота шрифту. Висота літер і інших друкуваних елементів набірної друкарської форми способу високого друку від підстави до друкувочої поверхні (вічка) в мм. Стандартна висота літер шрифту в Україні – 25,10 мм (66 3/4 пункту). Крім друкарського шрифту при металевому наборі використовується пробільний матеріал. Висота пробільного матеріалу - 20,3 мм (54 пункти)

Вищипування паперу. Процес руйнування (відділення волокон, пучків волокон або частинок) поверхневого шару паперу в процесі друкування. Відбувається це тоді, коли папір має неміцний поверхневий шар чи розмокає в наслідок надлишку зволоження або застосовується фарба підвищеної в'язкості, чи надто висока липкість офсетного полотна тощо.

Випалення друкарських форм. Термічна обробка готових друкарських форм для збільшення їх тиражестійкості. Зазвичай проводиться у спеціальних термоустановках. В наслідку випалення на ділянках друкарської форми, відповідних друкуваним елементам, утворюється міцна плівка, що сприяє збільшенню тиражестійкості форми. Разом з тим термічна обробка може призвести до зниження міцності металеві основи (кліше, алюмінієвої офсетної форми) і завжди викликає деформації, що особливо небажано при виготовленні друкарських форм для багатофарбного друку, оскільки приводить до непосадання друкарських фарб на відтисненні.

Відблиск. 1) (у оптиці) Направлене віддзеркалення, відблиск світла; світла пляма на поверхні предмету, що є місцем віддзеркалення джерела світла; 2) (у поліграфії) Найсвітліші ділянки на фотокопії, що утворюються при зйомці джерела світла або об'єкту, що має відблиски, наприклад, при нічній зйомці це ліхтарі, лампи, фари і інші джерела світла, а також дзеркальні поверхні, краплі, скляний і срібний посуд, коштовні камені, поверхня води, що відображає сонце або місяць. На фотокопії в місцях відблисків немає помітних деталей.

Відгинання країв корінця блоку (Відгинання фальців). Надання корінцю грибоподібної форми для формування опори при відкриванні палітурки і поліпшення розкриваності і зовнішнього вигляду книги.

Відмарювання. Дефект, при якому друкарська фарба відразу після нанесення переходить із задрукованого боку попереднього відтиснення на зворотну сторону подальшого. Відмарювання можна зменшити або повністю усунути застосуванням противідмарюючих засобів.

Віднімання чорного. Заміна в процесі виготовлення кольороподілених фотоформ (друкарських форм) трьох кольорових фарб триади, присутніх в одному елементі кольорового оригіналу, на еквівалентну кількість чорної фарби на її кольороподіленій фотоформі (друкарській формі).

Відносна площа растрових елементів. Величина, рівна відношенню площі растрових елементів (як прозорих, так і непрозорих) до їх максимально можливої площі (прийнятою за 1,0 або 100 %); залежить тільки від лініатури растра. Відносну площу растрових елементів виражають у відсотках або числом, меншим або рівнішим 1. Цей параметр має сенс тільки для регулярних растрових структур. Часто позначають $S_{\text{відн}}$.

Відстава (Відстав). Смужка цупкого паперу або картону, яка наклеюється на матеріал палітурної кришки між картонними сторонами. Приклеюється по центру шпаци і завжди менша її, але має розмір корінця блока. Висота її рівна висоті сторонок кришки, а ширина – довжині дуги корінця книжкового блока. Додає корінцю книги міцність і пружність, забезпечує можливість тиснення на корінці.

Відтінок. Колір, що отримується з чистого кольору додаванням білого або чорного, а також в невеликих кількостях інших кольорів.

Відтиснення (Відбиток). Зображення на матеріалі, що забрукується, отримане поліграфічними способами друку.

Вічко. Рельєфне зображення літери або знаку, опукле на літерах, рядках, стереотипах і поглиблене на металевих матрицях набірних машин, картонних або пластмасових матрицях для відливання стереотипів.

Вкладка в зошит (Вкладка). Частина задрукованого аркуша видання, яку вкладають у середню зошита

Вкладна ілюстрація. Додатковий друкарський відбиток (наприклад діаграма), дію вкладається у видання без скріплення.

Вкладочно-швейна машина. Машина, призначена для комплектування брошур, книг і журналів вкладкою разом з обкладинкою і прошивки їх дротом по згину із загинанням ніжок скоб всередину блоку.

Вкладочно-швейно-різальний автомат (ВШРА). Лінія (агрегат), призначена для комплектування брошур, книг і журналів вкладкою разом з обкладинкою, прошивки їх дротом по згину із загинанням ніжок скоб всередину блоку і обрізання з трьох боків. До складу ВШРА входять розташовані в ряд уздовж складального транспортера зошитні самонаклади, самонаклад фальцапарат обкладинки, контрольний пристрій, дрогошвейний модуль, накопичувач для некомплектної продукції, триножова різальна машина і приймально-стапелюючий пристрій. Призначений для виготовлення брошур, книг і журналів об'ємом до 64 сторінок.

Вклейка. Окреме відтиснення ілюстративного матеріалу або тексту, що вклеюється між певними сторінками видання. Вклейку використовують, як правило, коли ілюстрація або таблиця не поміщається на сторінці або розвороті сторінок, коли ілюстрацію, на відміну від усього видання, потрібно надрукувати в декілька фарб, або на іншому папері, або іншим способом друку. У журнальних виданнях практикують вклейку з перфорацією, що дає можливість в рекламних цілях включати у видання відривні купони, що дозволяють, напр., отримати знижку на ту або іншу послугу.

Водневий показник (рН). Параметр, що характеризує концентрацію водневих іонів в розчині, тобто ступінь його лужності або кислотності. Показник рН може змінюватися від 0 до 14. Розчин з рН рівним семи є нейтральним, нижче семи – кислим, вище – лужним. Показники рН зволожуючого розчину і паперу мають велике значення в технології офсетного друку.

Водний лак (друкарський лак). Водний розчин смол, наприклад, на основі полівінілового спирту, вживаний для нанесення на відтиснення безпосередньо в друкарській машині при друкуванні. Для цього використовують останню друкарську секцію аркушевої офсетної машини або спеціальну секцію для лакування з додатковим сушильним пристроєм.

Вологостійкий папір. Папір, підданий спеціальній поверхневій обробці або виготовлений з введенням в масу деяких синтетичних смол для підвищення міцності у вологому стані.

Водостійкість друкарської фарби. Здатність друкарської фарби не розчинятися в зволожуючому розчині і не офарблювати його. Низька водостійкість друкарської фарби може призвести до дефектів на відтисненні.

Вологостійкість паперу. Властивість, що характеризує зміну механічної міцності паперу у вологому стані.

Водяний знак (філігрань). Внутрішнє, видиме на просвіт зображення в папері, що формується в процесі його виробництва. Використовується як засіб захисту від підробки цінних паперів, грошових знаків і бланків документів суворої звітності.

Всмоктуюча здатність паперу. Властивість паперу вбирати друкарську фарбу. Залежить від кількості і розмірів пор на її поверхні. Великий вплив на всмоктуючу здатність роблять розміри паперових волокон, кількість, розмір частинок і природа наповнювача, ступінь каландрування паперу. Всмоктуюча здатність багато в чому визначає вибір друкарських фарб, швидкість і міцність їх закріплення на відтисненні.

Вставка блоку. З'єднання книжкового блоку з палітурною кришкою.

Вставна ілюстрація. Ілюстрація, надрукована на іншому папері, ніж текст, її оправлена разом з текстовим зошитом або як окремий аркуш зошита.

В'язкість фарби. Результат взаємодії внутрішньомолекулярних силових полів, що перешкоджають відносному рухові двох шарів рідини. Властивість фарби чинити опір дії зовнішніх сил, що викликають її течію. Багато в чому визначає друкарсько-технічні властивості фарби. Залежить від якісного і кількісного складу основних компонентів друкарської фарби. В'язкість друкарських фарб визначають за допомогою в'язкозиметрів.

Гальваностереотип. Стереотип з нанесеним (гальванічним способом) на його робочу поверхню тонким шаром твердих металів (нікелю або хрому) для підвищення його тиражестійкості.

Гарнітура шрифту. Комплекс шрифтів різних зображень, насиченості, кегля і щільності, об'єднаних спільністю малюнка вічка. Гарнітури шрифтів мають певні назви.

Гарт. Загальна збірна назва сплавів зі свинцю, сурми та олова, вживаних в поліграфії при металевому наборі для відливання друкарського шрифту, лінотипного набору і стереотипів.

Гектограф. Розмножувальний апарат, використовуваний в малій (оперативній) поліграфії для швидкого розмноження друкарської продукції при зниженій вимозі до якості відтиснення.

Гектографія. Спосіб друку, заснований на використанні друкарської форми у вигляді желатинно-гліцеринової маси, що містить фарбник і виділяє його при зволоженні. Оригінал, написаний від руки гектографічним чорнилом або надрукований на друкарській машині, стрічка якої просочена таким чорнилом, притискують до еластичної желатинно-гліцеринової маси. При цьому значна частина чорнила проникає в масу. Відтиснення отримують, наочуючи паперо-

вий аркуш на поверхню маси. За допомогою гектографії можна отримати і багатокольорове зображення, для чого оригінал повинен бути виконаний різним за кольором гектографічним чорнилом. Цим способом можна отримати до 100 відтиснень.

Геліографюра. 1) Фотомеханічний спосіб виготовлення форм глибокого друку шляхом копіювання діапозитивів на спеціальний світлочутливий пігментний папір, перенесення пігментної копії на заздалегідь припудрену асфальтовим порошком мідну пластину і труснення рельєфного зображення хлорним залізом (прототип сучасного растрового глибокого друку); 2) Відтиснення, отримане з такої форми.

Генерація чорного. Розрахунок вмісту чорної фарби на конкретній ділянці зображення і визначення на його базі площі растрового елемента в процесі виготовлення растрових кольороподілених негативів або діапозитивів при використанні сукупності апаратних і програмних засобів. Використовується при перетворенні колірних систем RGB в СМΥК для проведення кольороподілу зображень у видавничих системах.

Гідрофільність (інакше, олеофільність). Здатність поверхні матеріалу сприймати воду або зволожуючий розчин і відштовхувати жирну друкарську фарбу. Гідрофільністю володіють пробільні ділянки друкарської форми способом плоского друку.

Гідрофобність (інакше, олеофільність). Здатність поверхні матеріалу сприймати жирну друкарську фарбу і відштовхувати воду або зволожуючий розчин. Гідрофобністю володіють друкуючі елементи друкарської форми способом плоского друку.

Гладкість паперу. Властивість, що характеризує обробку поверхні друкарського паперу (наявність макро- і мікронерівностей). Від неї в значній мірі залежить блиск фарбного шару на відтисненні: чим вище гладкість паперу, тим сильніше блиск фарбної плівки. Згідно Бекку, гладкість залежить від форми, загального об'єму і розподілу нерівномірних ділянок, що утворюються між поверхнею паперу і ідеальною площиною за заданих умов контакту між ними. Вимірюється значення часу, необхідне для витягання певної кількості повітря при заданому перепаді тиску з прошарку між поверхнею паперу і ретельно відполірованою скляною поверхнею, яка майже ідеально плоска.

Глибока автотипія. Спосіб глибокого друку з друкарської форми, на якій друкуючі елементи мають не тільки різну глибину, але і різну площу і форму.

Глухий корінець. Корінець, в якому покривний матеріал приклеюється безпосередньо до коринця зошита (окантованого чи неокантованого). Він, як правило, довговічніший за порожнистий корінець, в якому покривний матеріал приклеюється до паперової гільзи. Застосовується при виготовленні брошур або книг невеликого обсягу.

Глянець (блиск). Оптична властивість гладкої поверхні відтиснення, направлено відображати світло, падаюче на неї. Залежить від якості (оптичних параметрів) поверхні, що задруковується, способу друку, властивостей друкарських фарб, фактури друкарського паперу.

Гравіювання. Метод отримання зображення, як правило на металевих поверхнях шляхом зняття поверхневого шару матеріалу.

Гравюра. 1) Друкарська форма, на якій зображення вирізане (вигравійовано) у вигляді рельєфу на дерев'яній дошці, металевій пластині, лінолеумі, камені і ін. Друкуючі елементи можуть бути як опуклими, так і поглибленими; 2) Відтиснення, виготовлене з такої друкарської форми.

Гравюра різцем (Різева гравюра, класична гравюра). Найстаріший вид поглибленої гравюри на металі, що полягає в ручному вирізуванні штрихів за допомогою спеціальних інструментів – різців.

Градація (у поліграфії). Ранжируваний ряд (розташування в певній послідовності) величин оптичних характеристик відтиснення, оригіналу, фотоформи і ін. Величини можуть бути розташовані за збільшенням або зменшенням. Градація є важливою характеристикою при описі і оцінці півтонових зображень. Градація є мірою образотворчої інформації ілюстрацій. Поняття градації тону відображає кількісні відмінності між тонами зображення. У поліграфії розрізняють градації зображення істинні або штучно створені. Зображення з дійсними тонами називають півтоновими, як правило, це зображення оригіналів. Зображення з штучно створеними тонами називають растровими (штрихові зображення мають тільки два рівні градації - біле і чорне, тобто фарба чи без фарби). Градації тону растрових зображень передаються растровими елементами, які при сприйнятті оком з нормальної відстані для читання сприймаються не як окремі елементи, а як безперервний тон градації. Функціональна залежність градації зображення до і після перетворення в процесі друкування визначається градаційною характеристикою. Вона є основою програмування поліграфічного технологічного процесу.

Градація колірного тону. Різні ступені одного колірного тону: від білого до максимально насиченого.

Градація сірого. Різні ступені сірого: від білого до насиченого чорного (або навпаки).

Гранка. Текст (набір) певної ширини та будь-якої довжини, з якого після верстання формуються сторінки книг, журналів та газет; також відбиток, зроблений з цього набору.

Графічний пристрій (Плотер). Пристрій, що забезпечує перетворення даних і їх виведення в графічній формі на матеріальний носій (папір, плівку, фотоплівку).

Гренування. Обробка поверхні матеріалу (паперу, картону, відтиснення), а також обрізка книжкового блоку для зміни фактури поверхні, наприклад, додання зернистості або іншої структури. Зазвичай для цього використовують рельєфні вали або фрезу (для оброблення блоку видання).

Грунтовка. Нанесення на матеріал, що забрукується, ґрунтового шару, по якому потім здійснюють друкування. Як ґрунтовий шар при друкуванні, наприклад, на палітурних кришках, застосовують склеюючи речовини або лаки. Основне призначення - створення надійного зчеплення з поверхнею, що задруковується.

Гуміарабік. Гідрофільний колоїд рослинного походження, що використовується як домішка до зволожувального розчину і захисного покриття друкарських форм.

Гумотканинне полотно. Багатошаровий матеріал, що складається з прогумованої тканинної основи (неробочої) та верхнього гумового фарбопередаючого шару (робочого).

Гумування. 1) Обробка розчином колоїду (гуміарабіком) поверхні друкарської форми способу офсетного друку для захисту від зовнішніх дій; 2) Нанесення шару клею на одну сторону паперу або картону з подальшою сушкою, наприклад, при виготовленні поштових марок, конвертів тощо.

Гумування фарби. Дефект, що полягає в поступовому загусанні і зменшенні текучості друкарської фарби при тривалому зберіганні.

Грунтовка. Суміш, що наноситься першим шаром на підготовлену до фарбування або обробки поверхню для створення надійного зчеплення верхніх (криючих) шарів покриття з обробленою поверхнею і вирівнювання її всмоктуючої здатності.

Двійник. Нерозрізаний блок, що містить по висоті два однакові примірники видання. Застосовується при друкуванні малоформатних книг і брошур. Блок може містити і більше двох примірників видання. При розташуванні по висоті трьох, чотирьох і більш примірників, блок називається, відповідно, трійник, чвертник тощо.

Двійня на відтисненні. Дефект у вигляді подвійного відтворення (з невеликим зсувом) на відтисненні одного і того ж друкуючого елемента. Зазвичай, зміщене зображення (відтиснення) друкуючого елемента має меншу інтенсивність, чим основне. Цей дефект істотно змінює колірні характеристики і знижує різкість зображення.

Декель. Пружна еластична покривка друкарського циліндра або тигля (відповідно, в плоскодрукарських і тигельних машинах), що притискує папір до друкуючих елементів форми в процесі друкування. Складається з двох частин: постійної і змінної. Вирівнює тиск при друкуванні і сприяє поліпшенню якості відтиснення; 2) Пружна еластична покривка на офсетному циліндрі, необхідна для забезпечення контакту з друкуючими елементами форми, з одного боку, і з друкарським папером – з іншою. Декель офсетного циліндра складається з гумотканинного полотна та піддекельних матеріалів (каліброваних заводських аркушів паперу та картону).

Денситометр. Прилад, призначений для вимірювання оптичної щільності при віддзеркаленні (на відтисненнях і фотографіях) і при пропусканні світла (на слайдах, негативах і діапозитивах). У поліграфії – для визначення кольірних невідповідностей тиражного відбитка. Денситометри можуть бути як настільними, так і переносними (кишенькові).

Дерматин. Палітурний матеріал, що імітує шкіру.

Децентралізація друку. Друкування одного видання на декількох підприємствах, куди направляють дублікати фотоформ або передають зображення полос видання каналами зв'язку.

Динамічний діапазон оптичної щільності. Показник технічних можливостей сканерів, що характеризує інтервал оптичної щільності, який сприймається сканером.

Дисплей. Пристрій візуального відображення інформації (тексту і графічного зображення) на екрані електронного приладу. Конструктивно виконується на базі електронно-променевої трубки або на рідких кристалах.

Діапозитив. Позитивне чорно-біле або кольорове зображення, ідентичне по оптичних параметрах оригіналу (об'єкту зйомки), створене на прозорій основі. Наприклад, в поліграфії комплекс кольороподілених растрових діапозитивів використовують як фотоформи при виготовленні друкарських форм. Кольорові діапозитиви використовують як оригінали. Див. також слайд.

Ді-літо. Спосіб прямого плоского друку, при якому дзеркальне зображення з друкарської форми передається безпосередньо на матеріал, що забруковується, без проміжної ланки – офсетної гумовотканинної пластини.

Добавки у фарби. Речовини, що вводяться в друкарські фарби при їх виготовленні і призначені для надання їм спеціальних властивостей. Наприклад, добавку люмінофорів в друкарську фарбу використовують як засіб захисту цінних паперів від підробки.

Довжина (висота) блока. Відстань від верхнього до нижнього обрізу блока.

Додавання чорного. Штучне збільшення змісту чорного при електронному кольороподілі або при фотографічному кольороподілі (за допомогою маски) для підвищення контрасту кольорового зображення на відтисненні при друкуванні.

Додрукарські процеси. Включають усі процеси до стадії виготовлення друкарських форм.

Допоміжні речовини. Композиції, призначені для коректування властивостей друкарських фарб у виробничих умовах. До них відносяться білила, прискорювачі висихання (сикативи), сповільнювачі висихання (антисикативи, антиоксиданти), пасти, оліфа. Допоміжні речовини використовуються для поліпшення друкарсько-технологічних властивостей фарб при їх взаємодії з конкретними матеріалами, що задруковуються.

Дроблення. Дефект, аналогічний подвійно друкарських елементів на відтисненні; викликається надмірним тиском між офсетним і друкарським циліндрами. При дробленні зображення друкуючого елементу на відтисненні виходить подвійним (з невеликим зсувом), або змащується і деформується у формі «огірка».

Дртошвейна машина. Машина, призначена для скріплення дротяними скобами зошитів і аркушів книжкових блоків, брошур, блокнотів, календарів тощо. Машини розрізняються ступенем автоматизації, кількістю скоб, що одночасно скріпляють зошити або аркуші.

Друк «по-мокрому». Багатофарбовий друк, при якому кожна паступна фарба наноситься на відтиснення відразу після накладення попереднього без затримки, необхідної для її повного висихання. Друк «по мокрому» проводять на багатофарбових машинах за один аркушепрогін.

Друк «по-сухому». Багатофарбовий друк, при якому кожна подальша фарба наноситься на відтиснення після висихання попередньої. Зазвичай друк здійснюють на однофарбових машинах в декілька аркушепрогонів.

Друкарська система вимірювань. Система вимірювання, в основі якої лежить друкарський пункт (0,376 мм), що є 1/72 часткою французького дюйма (27,06 мм).

Друкарська фарба. Гетерогенна колоїдна система, що складається з високодисперсних частинок пігментів (лакових пігментів), рівномірно розподілених і стабілізованих в рідкій фазі зв'язуючої речовини.

Друкарська форма. Поверхня пластини, плити або циліндра, виготовлених із самих різних матеріалів (металу, пластмаси, паперу, дерева, літографського каменя); служить для створення і збереження зображення у вигляді ділянок, що сприймають друкарську фарбу (друкуючих елементів) і що не сприймають її (пробільних елементів) і що передають її на матеріал, що задруковується, або передавальну ланку, наприклад, офсетний циліндр, тампон).

Друкарський апарат. Основний вузол друкарської машини, що складається з фарбових і зволожуючих систем, з друкарського пристрою (циліндра, тигля), формового пристрою (циліндра, талера) і офсетного циліндра, а також що має допоміжні пристрої, що підводять і прибирають (відвідні) матеріали, що забруковуються. Залежно від способу друку і конструкції машини деякі з складених вузлів можуть бути відсутніми або суміщати виконання декількох функцій, наприклад, в машинах високого друку немає необхідності в зволожуючому апараті і офсетному циліндрі, а для офсетних машин, сконструйованих для друкування за технологією друкування «гума до гуми» друкарський циліндр відсутній. У всіх друкарських апаратах завжди присутні один або декількох фарбних апаратів і формовий циліндр (талер).

Друкарський аркуш (фізичний друкарський аркуш). Одиниця натурального обсягу друкованого видання, рівна площі однієї сторони паперового аркуша будь-якого стандартного формату.

Друкарські процеси. Процеси перенесення друкарської фарби з друкарської форми (іноді з використанням проміжного носія, наприклад, офсетного циліндра) на матеріал, що задруковується, а також пов'язані з ними підготовчі операції.

Друкарсько-обробна лінія. Багатоелементне агрегатоване устаткування, що виготовляє книгу або брошуру заданого обсягу за один робочий цикл. Доцільно використовувати при великих накладках або при постійних обсягах видань.

Друкуючий елемент. Ділянка друкарської форми, що сприймає друкарську фарбу і що передає її на матеріал, що задруковується (наприклад, папір), або проміжний носій (наприклад, офсетний циліндр, тампон).

Друкуючий пристрій (принтер). Пристрій для реєстрації (друку) інформації на носієві, в основному, паперу. Друкуючі пристрої бувають лазерні, голкові, струменеві, на базі використання принципу термодруку з застосуванням термострички.

Дублення. 1) (у фотопроцесах) Підвищення температурної стійкості желатинового емульсивного шару під дією дубителів; 2) (у формових процесах) Дія світлом або дубителями на копіювальний шар для забезпечення стійкості до травлення.

Екранна кольоропроба. Отримання пробного зображення на екрані монітора видавничої системи для оперативної візуальної оцінки колірних характеристик кольорового зображення після його введення, обробки або корекції кольору. Екранна кольоропроба необхідна і для оперативного узгодження проміжних або кінцевих результатів оформлення видання із замовником.

Експозиція. Тривалість освітлення, величина, що визначає дію світлового опромінювання на фотоматеріал.

Експонування. Дія дозованого випромінювання регламентованого спектрального діапазону на світлочутливий шар.

Еластичність друкарської фарби. Здатність фарбової плівки під дією навантаження змінювати свою форму й повністю відновлювати її після припинення дії навантаження. Еластичність сухої фарбової плівки суттєво впливає на якість друкарського відбитка: більш еластична плівка менше розпливається та обсапється.

Електризація паперу. Дефект, що полягає в злипанні авкушів паперу під дією статичної електрики, яка утворюється на її поверхні під впливом тертя.

Електрографія. Сукупність електричних способів формування фарбного зображення в репрографії з використанням матеріалів, чутливих до електричного поля. До електрографії відносять електрофотографію.

Електронне растрівання. Перетворення піктограмного зображення в растрове, здійснюване у видавничих системах за спеціальними програмами засобами обчислювальної і лазерної техніки.

Електронний монтаж. Розміщення смуг видання у форматі аркуша, що забрукується, електронним способом за допомогою ЕОМ видавничої системи. Якість і правильність електронного монтажу контролюють візуально на екрані монітора системи або по твердій копії, отриманій на принтері.

Електрофотографія. Спосіб репрографії, окремий випадок електрографії з використанням носіїв, електричні властивості яких змінюються під дією випромінювання оптичного діапазону. Як носії застосовують селенові пластини, циліндри, а також фотопровідні папери і плівки, які під впливом світла міняють свою електропровідність.

Емульгація фарби. Дефект, що полягає в утворенні емульсії друкарської фарби з водою унаслідок попадання у фарбу зволожуючого розчину; приводить до виникнення ямок і розводів на відтисненні, знижує його інтенсивність, викликає непередбачувані фарб тощо.

Естамп. Твір друкованої графіки (гравюра, офорт, літографія, шовкографія тощо), який являє собою відбиток на папері, рідко — на шовку та інших матеріалах.

Етикеточний папір. Папір, що має обмежену деформацію при намоканні; застосовується для друкування, в основному, етикеток.

Забивання друкарської форми. Осадження найдрібніших частинок друкарської фарби навколо вічка літери і між точками растрового кліше (друкуючими елементами форми високого і флексографічного друку), що відбувається головним чином через забруднення фарби паперовим пилом в процесі друкування. Приводить до зменшення кількості півтонів зображення і зниження його якості на відтисненні.

Завод. Частина накладу. Друкування заводами (частинами) на одному або на різних поліграфічних підприємствах здійснюється для прискорення виходу видання або з економічних міркувань.

Загинка. Клапан покривного матеріалу, що загинається усередину навколо торця боковини палітурки для захисту від пошкодження її зрізів (мають усі видання, крім видань з обрізною палітуркою).

Закатка друкарської форми фарбою. Нанесення чорної друкарської фарби на друкуючі елементи готової форми для збільшення контрасту при контролі її якості в процесі виготовлення.

Закладка. Смужка паперу або полімерного матеріалу, як правило, з зображенням, службовка для відмітки місця читання. Окремим випадком є стрічка-закладка; див. *лясе*.

Заклеювання корінця книжкового блоку (закріплення форми корінця). Корінці зшитих блоків повинні бути обов'язково заклеєні для скріплення між собою зошитів у блоці і придання стійкої форми корінцю, від якої залежать якість подальших операцій. Клейове промашування повинно бути еластичним, міцним, рівномірним.

Закруглювання корінця. Надання корінцю видання опуклої форми на відміну від плоского корінця.

Залишкова деформація паперу. Зменшення розмірів аркуша паперу по ширині і довжині після намокання у воді і подальшого висушування. Виражають у відсотках до первинних розмірів аркуша. Впливає на поєднання фарб на відтисненні при багатофарбному друці «по сухому».

Залом (злам). Місце перелому смужки паперу або плівки. Ступінь міцності паперу на залом значно впливає на довговічність друкарських видань. Особливо важлива міцність на залом паперу, використовуваного для друкування географічних, топографічних і ін. карт, що піддаються частому складанню по лініях фальцювання. Термін *злам* частіше використовується по відношенню до паперу і картону, а *залом* – до плівки і фотоформи.

Затягувальний стібок. Стібок, що виконується у кінці зшивання кожного зошита для його з'єднання з попереднім.

Зафарбовування обрізу книжкового блока. Нанесення на обріз книжкового блока спеціальної фарби (під золото, срібло, бронзу і ін.) для надання виробу нарядного вигляду. Застосовують для високохудожніх, багатеоформлених і подарункових видань.

Звичайний форзац. Сфальцьований в один згин аркуш паперу, один бік якого приклеюється до палітурки, а інший залишається вільним і слугує для захисту першої та останньої сторінок тексту.

Зволоження. Подача зволожуючого розчину безпосередньо на друкарську форму плоского офсетного друку або на вал фарбного апарату при спиртному зволоженні.

Зволожуючий апарат. Вузол друкарських машин, що служить для змочування зволожуючим розчином друкарської форми.

Зволожуючий розчин. Рідина, вживана в плоскому офсетному друці і служить для змочування пробільних елементів друкарської форми. Від складу зволожуючого розчину багато в чому залежить стійкість пробільних і друкуючих елементів. Особливе значення має рН зволожуючого розчину.

Зв'язуючі речовини. В'язкі розчини твердих смол в мінеральних і рослинних маслах або розчинниках, а також рослинні масла, що полімеризуються. Додають фарбам друкарські властивості, тобто здатність розкочуватися валами в фарбному апараті, накочуватися на друкарську форму, переходити з неї на офсетний циліндр або відразу на папір і закріплюватися на ньому.

Зерніння формових пластин. Збільшення питомої поверхні офсетних формових пластин хімічним, електрохімічним або механічним способами. Раніше, при повторному використанні офсетних формових пластин механічний спосіб зерніння за допомогою керамічних або скляних кульок використовували також для зняття зображення з відпрацьованих форм (з яких уже надрукований наклад).

Зернистість. 1) (у формових процесах) Фактура друкарської форми у вигляді зернистої, жорсткої поверхні. У офсетному друці зернистість підкладки формової пластини сприяє підвищенню тиражестійкості друкарської форми в результаті збільшення поверхні зчеплення світлочутливого шару з підкладкою; 2) (у фотопроцесах) Структура світлочутливого шару, що виявляється після експонування і хімічної обробки. Вона визначається величиною, формою і розташуванням кристалів (зерен) світлочутливої речовини. Зернистість знижує роздільну здатність фотоматеріалів і визначає їх світлочутливість (чим більше зерно, тим вище світлочутливість).

Зіштовхування. Вирівнювання країв аркушів друкарського паперу, відтиснень або зошитів в стопі по «вірних» сторонах постукуванням корінця і головки об поверхню столу для здобуття рівної та без перекосу стопи або блока. Важлива частина багатьох брошурувальних операцій, особливо обрізування країв аркушів.

Змінна друкарська форма. Друкарська форма цифрового друку, що має здатність безперервно змінюватися відповідно до поточної інформації, що надходить з ЕОМ. Наприклад, форма для вдруковування адреси розсилки на газетах. Див. також цифровий друк.

Золота фольга. Золото (або його замітник), напилене електронним способом на основу з пластика, паперу чи целофану. Використовується при промисловому виробництві видань масовими тиражами або для виготовлення недорогих палітурок.

Зольність паперу. Масова частка мінеральних речовин у вигляді зольного залишку в папері, виражена у відсотках. Зольність побічно характеризує кількість наповнювача в папері (картоні).

Зошит. Складений (сфальцьований) у декілька разів задрукований або чистий аркуш паперу. Основний елемент багатосторінкових друкованих книжно-журнальних видань.

Зрив паперу. Пошкоджені шари рулону паперу, що зрізають після зняття амбалажу в процесі підготовки рулону до друкування.

Зсув. Зміщення передньої кромки зошта відносно інших. Як правило, виникає при нерівному їх зшиванні, а також у дуже товстих виданнях.

Ілюстративний виданняний оригінал. Ілюстративна частина твору, виконана у вигляді малюнка, креслення, фотографії, діапозитива (слайду) або відтиснення і призначена для видання поліграфічними засобами.

Інтервал експозицій. Безперервна безліч величин експозицій, під впливом яких змінюється оптична щільність обробленого світлочутливого матеріалу (для фотоматеріалів) або змінюються фізико-хімічні властивості фотополімерів.

Каландр. Частина папероробної машини, що складається з декількох полірованих валів, розташованих один під одним. Своєю тяжкістю вали ущільнюють папір і додають йому певну гладкість, звану машинною.

Калібр. Товщина аркуша паперу або картону в мікрометрах.

Калотипія. Ранній фотографічний процес, заснований на використанні паперу, просоченого йодистим сріблом.

Канти. Край палітурної кришки (рідше обкладинки), виступаючі за обріз блоку. Кант оберігає блок від псування і забруднення, покращує розкриваність книги, брошури тощо. Їхні розміри залежать від формату, призначення і типу палітурки видання. Хоча канти захищають його сторінки, їхні розміри не повинні бути надто великими, бо обкладинка (і боковини палітурки) підтримуються аркушами книжкового блоку.

Каптал. Бавовняна або шовкова тасьма шириною до 10 мм з потовщеним кольоровим краєм. Наклеюється на кінці корінця книжкового блоку, щоб скріплити його край і ліквідувати проміжок між корінцем блоку і палітурною кришкою при закритті книги. Має також декоративне призначення: каптал підібраний під колір палітурки книги, є елементом її оформлення (прикраси). Перед тим, як наклеювати каптал його апретують (тобто проклеюють) для того, щоб він був щупким і не скручувався.

Картон. Матеріал завтовшки від 0,3 до 5 мм, що виготовляється подібно до паперу з волокнистої маси. Сировиною для вироблення картону служать, головним чином, деревна маса, напівцелюлоза, небілена целюлоза, макулатура. Застосовуються також синтетичні і мінеральні волокна. Це поняття охоплює різні види картону від одношарового до багатошарових, що мають різну структуру. Картон може бути з одно- або двобічним покриттям чи без нього.

Картонна сторона. Листи картону, ширина і висота яких вираховується в залежності від формату видання, що є деталлю палітурної кришки.

Касетний фальцювальний пристрій. Пристрій, в якому аркуш згинається, спираючись на планку касети. Альтернативою є використання ножових фальцювальних машин.

Кашірування. Виконується для закріплення форми корінця, покращує розкривання книги і збільшує міцність з'єднання блоку з кришкою. Див. Відгинання країв корінця блоку.

Кегль (кегель). Параметр, що визначає розмір шрифту, тобто відстань між верхньою і нижньою гранями літери. Включає висоту вічка і заплечики; вимірюється в пунктах. Деякі кеглі мають власні назви, наприклад, перл, щіцери і ін.

Кислотність. Характеристика середовища, що визначається за шкалою рН, згідно з якою значення рН=7 є нейтральним; значення рН > 7 відповідає зростаючій лужній реакції середовища. Шкала рН є логарифмічною з основою 10, тому середовище з рН=4 буде у 10 разів більш кислим, ніж середовище з рН=5, і у 100 разів більш кислим, ніж середовище з рН=6.

Кислотне травлення. Травлення копії розчинами кислот при виготовленні кліше. В даний час ця застаріла технологія має обмежене застосування.

Кишеня (поліграфія). Додатковий елемент видання в палітурці у вигляді паперового мішечка, який монтують на внутрішній частині палітурки.

Кіпа. Пакувальна міра аркушевого паперу, аркушевого картону і аркушів целюлози. Маса кіпи паперу складає від 35 до 200 кг, картону – до 500 кг

Клапан. 1) (у формовому виробництві) Певний край монтажу фотоформ, незайнятий фотоформами; 2) (у друкарському виробництві) Край офсетної друкарської форми, призначений для закріплення в планках при її установці в друкарській машині, а також край паперового аркуша, призначений для захоплення в процесі транспортування його в машині при друкуванні; 3) (у палітурно-брошурувальному виробництві) Частина обкладинки (суперобкладинки), що підгинається всередину книги.

Клейове безшвейне скріплення. Скріплення елементів книжкового блоку по корінцю клеєм. Клей наноситься на торці корінцевих зрізів аркушів.

Кліше. Ілюстративна друкарська форма високого друку або її частина з металу або пластмаси, виготовлені фотомеханічним способом або гравіруванням. Залежно від відтворного зображення розрізняють штрихові і растрові кліше. Після винаходу способу емульсійного травлення стало можливе виготовлення змішаного кліше, що містить текст, штрихові і растрові ілюстрації.

Книга зі «своїм» форзацем. Книга, у якій в якості форзаців використані перший і останній аркуші книжкового блоку.

Книжковий блок. Напівфабрикат книги після операції прошивання або склеювання надрукованих зошитів або аркушів, що містить усі сторінки та комплектуючі деталі майбутнього видання перед обробленням корінця. Книжковий блок є найважливішим елементом книги

Когезія. Зчеплення між частинками усередині речовини, обумовлене міжмолекулярною взаємодією і хімічним зв'язком. Має важливе значення для всіх способів друку при контакті друкарської

фарби з формою і папером.

Коленкор. Покривний палітурний матеріал з бавовняної тканини з крохмально-каоліновим покриттям. Використовується в книжкових виданнях при виготовленні палітурних кришок.

Колір. Результат зорового сприйняття, яке залежить від умов освітлення, складу та структури предмета, який розглядають. Тіла, фарби мають здатність відбивати або поглинати певні хвилі променя. Промені, що відбиваються від тіла, визначають його

колір. Тіла білого кольору відбивають майже всі промені, що потрапили на їхню поверхню, а чорного — поглинають більшу частину світла, що на них падає.

Колірна корекція. Зміна кольорних характеристик зображення, що репродукується, в процесі підготовки його до друку і при друкуванні

Колірний тон. Основна кольорна характеристика друкарської фарби. Відбиті від тіл промені світла певної довжини, що визначають їх колір. Кольоровий тон залежить від довжини променів, що переважають у відбитому світлі. За тоном кольори поділяють на червоні, жовті, зелені, голубі, сині та ін. Окрім цього, кольори однакового тону розрізняють за ступенем ясності. Наприклад, червоний колір може бути ясним і темним. Позначається усередненою довжиною хвилі, яка відповідає певній ділянці спектру. Будь-який хроматичний колір може бути віднесеним до певного спектрального кольору. Відтінки, що схожі з одним і тим самим кольором спектру (але розрізняються, наприклад, насиченістю і яскравістю), належать до одного і того ж тону. При зміні тону, наприклад, синього кольору в зеленому напрямку спектру він змінюється на блакитний, в зворотному — на фіолетовий. Іноді кольорові тони поділяють на теплі (червоний, помаранчевий, жовтий — відповідають відчуттю вогня) й холодні (блакитний, синій, фіолетовий — асоціюються із кригою та водою).

Колоїд. Речовина, що складається з дуже маленьких часток матерії (дисперсна фаза), які присутні в іншому матеріалі.

Кольорова вуаль. Фотографічна вуаль певного кольору, що спотворює кольорні характеристики зображення. Викликається порушенням умов обробки фотоматеріалів або старінням фотоматеріалів і оброблювальних розчинів.

Кольоровий друк. Процес друкування відтиснень з використанням хоч би однієї кольорової фарби.

Кольоровий негатив. Зображення, зворотне оригіналу по світлоті кольору і перенесенню кольорів.

Кольороподіл. Розділення кольорового зображення оригіналу за допомогою світлофільтрів або селективних джерел освітлення на окремі одноколірні рівномасштабні зображення. При синтезі в процесі друкування з кольороподілених однофарбних друкарських форм з певною точністю відтворюють кольорове зображення оригіналу. Див. Кольороподілене зображення

Кольороподільні світлофільтри. Червоний, зелений і синій світлофільтри, що використовуються при кольороподілі ілюстративного оригіналу.

Кольоропроба. Отримання контрольного кольорового зображення на матеріальному носієві або на кольоровому екрані відеотермінального пристрою. Розрізняють аналогові (растрову), півтонові (цифрову) і екранні кольоропроби

Комбінований друк. Застосування на одному відтисненні двох або більше способів друку при відтворенні одного оригіналу. Використовується, наприклад, для виготовлення грошових знаків і бланків цінних паперів.

Комета. Дефект, що виникає при друкуванні способом глибокого друку. Полягає в утворенні довгих темних ліній, що проходять по відтисненню, унаслідок шербин на ракелі.

Комплектне видання. Декілька видань, зібраних у теку, футляр, бандероль або загорнених в обгортку.

Комплектування. Складання блока книжкового видання з окремих зошитів у потрібній послідовності.

Комплектування блока накідкою (вкладкою). Складання книжкового блоку, накиданням (вкладанням) зошитів одна на(в) одну в певній послідовності. Застосовують при виготовленні журналів і брошур невеликого об'єму (до 96 сторінок, залежно від товщини паперу), зошитів дротом або нитками.

Комплектування блока підбіркою. Складання блоку видання з послідовно розташованих один за одним зошитів або окремих аркушів. Широко використовується при виготовленні книжкової продукції.

Комплектування складних зошитів. Приєднання до звичайного зошита дробових частин аркуша, ілюстрацій, які друкуються окремо від тексту, або форзаців, віддрукованих окремо від тексту.

Композиція паперу. Природа, вигляд і співвідношення волокнистих і неволокнистих компонентів паперу.

Комп'ютерний кольороподіл (електронний кольороподіл). Кольороподіл, здійснюваний автоматизованими оптоелектронними засобами (апаратними і програмними) за допомогою ЕОМ видавничих систем. З їх створенням комп'ютерний кольороподіл все більше витісняє, так званий, класичний кольороподіл на основі аналогових електронних або оптичних систем, забезпечуючи постійне підвищення якості кольороподілу.

Комп'ютерний набір. Набір і обробка тексту видання із застосуванням ЕОМ у видавничих системах, при якому забезпечується виключення рядків, технічне редагування і коректура тексту, верстка смуг тощо.

Конгревне тиснення. Отримання рельєфного зображення без фарби і фольги при локальному тисненні палітурної кришки, листівки між нагрітим штампом і контрштампом (відповідно, пуансоном і матрицею). Виконується в спеціальних пресах або в тигельних друкарських машинах. Є ефективним прийомом оформлення палітурної кришки.

Кондиціонування паперу. Процес додавання готовому паперу необхідної вологості в спеціальних установках при заданих параметрах вологості і температури повітря в приміщенні. Див. також акліматизація паперу.

Контактне растрування. Растрування, здійснюване з використанням контактних растрів. Проводять в контактні-копіювальних пристроях або в репродукційних апаратах.

Контраст. Градаційна (тональна) характеристика чорно-білого або кольорового зображення на фотоматеріалі, відтисненні і ін. по відмінності в світлоті (насиченості кольору) його найбільш яскравих і найбільш темних ділянок. Кількісно вимірюється відношенням максимального і мінімального коефіцієнтів пропускання (віддзеркалення) світла. Як правило, кількісний контраст визначають як різницю максимальною і мінімальною оптичною щільністю (інтервал оптичної щільності) зображення. Контраст зображення відіграє важливу роль при оцінці оригіналів, масок, фотоформ і якості друку.

Контрастні проявники. Готуються з великим вмістом гідроксидів і великою лужністю.

Контрольна шкала. Зображення з нормованих тестових елементів, призначене для контролю і оцінки якості виконання операцій поліграфічного процесу і виявлення можливих відхилень з їх кількісними і якісними характеристиками. Так, у фотопроцесах можуть бути оцінені градаційна точність відтворення зображень, якість растрування, інтервал відтворної оптичної щільності; у формових процесах – вибір оптимальної експозиції; у друкарських процесах – спотворення растрових елементів, порушення балансу «по сірому», ступінь подання фарб тощо. Контрольні шкали можуть бути виготовлені на папері, плівці і інших носіях.

Контрольне відтиснення. Відтиснення, взяте з друкарської машини під час друкування тиражу для оцінки і контролю параметрів друку. Контрольне відтиснення оцінюється друкарем, майстром, технологом, керівником підприємства або замовником.

Копіювальний шар. Тонкі плівки високомолекулярних сполук з фото- чи термочутливими речовинами, чи певної хімічної будови, які здатні змінювати свої фізико-хімічні властивості після фотоопромінування.

Копіювання. 1) (у поліграфії) Отримання копій з негативів або діапозитивів на фотоматеріалі або копій монтажів фотоформ на формових пластинах при виготовленні друкарських форм. Копіювання проводять в контактні-копіювальних пристроях. 2) (у репрографії) Отримання копій з оригіналу за допомогою діазотипії, термографії, електрофотографії тощо.

Корінцевий матеріал. Матеріал (марля, папір, нетканий матеріал), що використовується для зміцнення корінця книжкового блоку і зв'язку блоку з палітурною кришкою.

Корінцевий фальц. Згин на внутрішньому полі сфальцьованого зошита. Іноді його називають палітурним полем, оскільки по ньому виконується операція зшивання зошитів.

Корінець. Край книжкового блоку, місце, де скріплюють усі технологічні елементи книги (зошити, марля, каптал, лясе тощо).

Косина аркуша паперу. Дефект, що полягає у відхиленні форми аркуша паперу від прямокутної.

Крафт-папір. Міцний коричневий пакувальний папір, що застосовується для додаткового (вторинного) обклеювання корінця для його зміцнення. Використовується також для виготовлення гілзи при порожнистому корінці палітурки. Див. також: високоміцний пакувальний папір.

Крейдуння паперу. Полягає в нанесенні на її поверхню покривного шару, що складається в основному з мінеральної суспензії або пасти на водній основі.

Кришка. Зовнішня оболонка книги, її палітурка.

Кришкоробна машина. Пристрій, призначений для виготовлення палітурних кришок.

Кришоча здатність. Здатність фарби покривати матеріал, що забрукується, так, щоб його поверхня не просвічувала крізь нанесений шар і таким чином передавати поверхні свій колір.

Кришочі фарби. Фарби, які, при нанесенні їх на поверхню іншого кольору, не утворюють новий колір і зберігають свій колірний тон, на відміну від прозорих фарб.

Кругліня корінця блока. Надання корінцю книжкового блока округлої форми для зменшення його товщини. При цьому поліпшується зовнішній вигляд книги.

Кругліня корінця палітурної кришки. Надання корінцю палітурної кришки форми, подібної до скругленого корінця книжкового блоку, для полегшення вставки блоку в кришку при виготовленні книги.

Кругліня кутів блока. Надання кутам блоку округлої форми щоб уникнути їх швидкого руйнування і втрати зовнішнього вигляду; застосовується в дитячих книгах, блокнотах і подарункових виданнях.

Круглілля кутів палітурної кришки. Обробка кутів палітурної кришки для надання їм округлої форми, що покращує її зовнішній вигляд і запобігає псуванню кутів при тривалій експлуатації книги.

Круглильно-каширувальна машина. Машина, призначена для круглілля і відгинання фальців у коріння книжкового блока.

Ксерографія. Фотографічний процес, заснований на фізичних явищах, що використовують фотопровідність напівпровідників. Під дією світла напівпровідники змінюють свій питомий опір. Перенесення частинок фарбника тонера на папір відбувається за рахунок взаємодії заряджених частинок у вузлі формування зображення, тому від електричного опору папера залежить щільність друкованого пігменту, який під дією електричного поля переноситься на поверхню.

Ксилографія. 1) Спосіб високого друку, при якому друкарська форма виготовляється шляхом різьблення на дерев'яних дошках; 2) Аркушеве ізвидання, що є відтисненням із зображення, вигравійованого на дерев'яних дошках.

Кубарик. Стос паперу невеликого формату, проклясний з одного боку для легкості відриву. Використовується для оперативних записів. Як правило, несе елементи фірмового стилю.

Кут повороту растра. Кут, на який необхідно повертати проєкційний або контактний растри, а також растрові структури при електронному растрованні, що використовують для растровування зображень різних фарб у видавничих системах із метою мінімізації муару на відбитках. Кут повороту растра відрховують від вертикалі зображення оригіналу. Для однофарбових зображень кут повороту растра складає 45°, при тріадному друці найпоширеніші кути для повороту растра – 45° (для чорної), 75° (для пурпурової), 135° (для блакитної), і 0° (для жовтої) фарби.

Лавіс. Вид гравюри на металі. Зображення наноситься прямо на дошку пензлем, змоченим кислотою, та при друкуванні фарба набивається у витравлені поглиблення. Гравюри нагадують малюнок пензлем з розмиванням.

Лазерний принтер. Високошвидкісний безударний друкарський пристрій, в якому використовуються лазерна технологія і принцип ксерографії.

Лак. Розчин плівкотворних речовин в органічних розчинниках або у воді, що створюють після затвердіння прозору однорідну плівку. Призначені для обробки друкованої продукції. Лак наносять на відбитки у спеціальних лакування машинах, а також у лакувальних секціях друкарських машин. Водорозчинні лаки наносять на відбитки, використовуючи зволожуючий апарат офсетної друкарської машини. Надає глянцево або використовуються для захисту поліграфічної продукції.

Ледерин. Покривний палітурний матеріал, що є бавовняною тканиною, на лицьовому боці якої нанесена еластична плівка з нітроцелюлози, пластифікаторів, пігментів, наповнювачів, а на зворотній – шар крохмального ґрунту. Після чого виконано тиснення у каландрах для надання їй фактури шкіри.

Лініатура растра (частота растра). Кількість прозорих або непрозорих ліній (точок) на погонний сантиметр растра. Типажний ряд растрів: 20, 24, 30, 34, 36, 40, 44, 48, 54, 60, 70, 80, 100, 120, 150, 160 ліній/см. Внаслідок розвитку електронного растровування кількість ліній в одному сантиметрі може бути і дробовим, наприклад, 39,5; 59,5. У комп'ютерному растрованні частіше використовуються одиниці виміру лініатури в лініях на дюйм (lpi), наприклад, 150 lpi. Для газетного друку, як правило, використовується лініатура в 100–133 lpi. Для кольорових журналів – 150–175 lpi. Для ікон – 200 lpi.

Лінійна деформація паперу. Зміна лінійних розмірів аркуша паперу (як по ширині, так і по довжині) при зміні умов навколишнього середовища.

Ліногравюра. 1) Ручний спосіб виготовлення форми високого друку на лінолеумі або подібних до нього матеріалах; 2) Аркушеве видання, що представляє собою відбиток, зроблений з такої форми.

Лінотип. Вид набірної рядковидільної машини, яка складала й відливала суцільні рядки тексту. Лінотип винайдений 1884 (патент отриманий 26 серпня 1884) німецько-американським інженером Оттмаром Мергенталером. Конструктивно лінотип складався з клавіатури, магазину з наборами лінотипних матриць, верстатки, в якій формувалася рядок, і відливного апарата.

Літера. Брусок з металу (друкарського сплаву – ґарту), дерева або пластмаси, що має на одному з торців опукле вічко, використовуване як друкуючий елемент в ручному металевому наборі. При комп'ютерному наборі літерою вважають набірний знак на екрані, на базі якого буде створений друкуючий елемент на друкарській формі.

Літографія. 1) Спосіб друку з плоского літографського каменя – вапняку (або близької по властивостям металевої пластини), на який наноситься малюнок спеціального жирного фарбою; 2) Аркушеве видання, що є відтисненням із зображення, отриманого способом літографії. Особливо добре відтворюються малюнки олівцями і акварель, у яких є тонкі переходи сірого тону і фарбних відтінків.

Літографський олівець. Інструмент, який використовується для створення літографської друкарської форми. Грубо кажучи, літографський олівець – це жирна крейда, вставлена в утримувач.

Ліпкість друкарських фарб. Здатність фарби розщеплюватися на шари. Ліпкість характеризується силами адгезії та когезії. Зчеплення частинок всередині шару фарби називається *когезією*, саме вона визначає міцність фарбового шару. Прилипання шару фарби до поверхні паперу є *адгезією* фарби. Обов'язковою умовою отримання доброякісного відбитка є більше прилипання шару фарби до паперу при його контакті з друкарською формою, ніж зчеплення частинок фарби між собою. Сили адгезії фарби завжди повинні бути більші, ніж сили когезії. Тому при розкочуванні та перенесенні фарби на папір розшарування фарби завжди відбувається в середині фарбового шару. Підвищена липкість фарби приводить до вищипування волокон друкарського паперу, а знижена - до пиління фарби під час друкування. Для регулювання липкості друкарських фарб в них додають спеціальні домішки.

Луго- і кислотостійкість друкарської фарби. Здатність друкарської фарби не офарблювати розчини лугів і кислот при взаємодії з ними в процесі друкування і не розпливатися на відтисненні при попаданні на нього цих розчинів.

Ляссе (стрічка-закладка). Тасьма, що прикріплюється до корінця блоку так, щоб її кінець виходив за межі нижнього обріза блоку. Закладки виконуються в основному для видань покращеного типу. Ця операція виконується завжди вручну.

Майстер-плівка (Майстер). Формний матеріал для різografії.

Макет. Еталон для верстки смуг видання і монтажу з розкладкою смуг на друкарському аркуші, затверджений видавництвом. Розрізняють макети художнього оздоблення видання, верстки і видання в цілому.

Макетування. Виготовлення макету видання або його частини.

Малотиражне видання. Видання, віддруковане обмеженим накладом (до 1 000 прим.)

Манжет книги. Неширока, склесна кінцями смужка паперу, яка надягається на видання, завичай, подарункового типу.

Марашки. Дефект друку, при якому сторонні частинки (дрібні шматочки паперу, фарби, пил тощо), потрапляючи на друкарську форму або на офсетну гумовотканинну пластину і переходячи на відтиснення, створюють зайві візуально помітні елементи, що знижують якість відтиснення. Як правило вони виникають через погано вимитий фарбний апарат, неякісне підрізування аркушів, використання паперу з неміцним поверхневим шаром.

Марзан. 1) Пробільний матеріал, вживаний при виготовленні друкарських форм способом високого друку. Довжина – від 2 до 12 квадратів, кегль – 1 1/4, 1 1/2, 2 і 3 квадрати; 2) Брусок з дерева або пластмаси, вживаний в різальних машинах як опора ножа при різанні для оберігання леза ножа від затуплення.

Марля. Бавовняна тканина рідкого переплетення, апретована крохмалем для надання жорсткості та полегшення оброблення. Використовується як матеріал для першого окантування корінця книжкового блоку.

Маса паперу (Щільність). Вага одного квадратного метра паперу, виражена в грамах.

Матриця (контрштамп). Опукала копія штампу для конгресного тиснення, що має достатню міцність і жорсткість. При тисненні поміщається на нижній плиті пресу навпроти штампу.

Матриця для відливання шрифту. Металева пластинка (брусок) з поглибленим прямим (недзеркальним) зображенням літери або знаку, виконаним штампуванням або гравіюванням; служить формою для відливання літер у шрифтоливарному і набірному виробництвах.

Матричний прес. Гідравлічний або механічний пристрій, вживаний для пресування картонних або вінілплатових матриць, а також пластмасових стереотипів.

Машинний напрям паперу. Розташування волокон в полотні або аркуші паперу, співпадаюче з напрямом руху сітки на папероробних машинах. Волокно у друкованих виданнях завжди має розміщуватися уздовж корінця від головки до хвостової частини видання.

Металізація обрізу. Покриття обрізу блоку книжки тонким шаром металу (золото, срібло або їх імітації).

Металізований папір. Папір з покривним шаром з тонкої металевої фольги або з напиленого у вакуумі металу.

Металографія. Спосіб глибокого друку, при якому друкарська форма виготовляється гравіюванням, травленням або випалюванням лазером на плоскій металевій пластині (плиті). Друк проводиться фарбами підвищеної в'язкості.

Механічна міцність паперу. Властивість паперу чинити опір руйнуванню під впливом механічного навантаження.

Механічне скріплення. Скріплення окремих аркушів паперу або іншого матеріалу, що містить (чи не містить) отвори або пази в корінцевому полі, за допомогою шнура, штифтів, кілець, дротяних спіралей, пластикових гребінок, планки чи пружинних механізмів.

Мецо-тинто. Один з ручних способів виготовлення форм глибокого друку, при якому спеціальним інструментом (гранильником, гойдалкою) покритим дрібними зубцями, вручну

додають шорсткості поверхні металевої пластини, а потім вискрібають, вигладжують, полірують ділянки, відповідні світлим місцям зображення.

Мідна сорочка. Тонкий шар міді, який електролітичним шляхом нарощується на основний мідний шар формових циліндрів і використовується для створення друкарської форми способом глибокого друку. Нарощування мідної сорочки проводять після нанесення розділового срібного шару між сорочкою і циліндром і знімають сорочку після закінчення друкування тиражу, перед підготовкою циліндра для виготовлення нової друкарської форми.

Мінімізація кольорових фарб (ахроматичний синтез). Автотипний синтез кольорового зображення, при якому тони, що містять ахроматичну складову (від білого до чорного), синтезуються чорною фарбою з мінімальним додаванням одної, двох або трьох кольорових тріадних фарб (жовтої, пурпурної і блакитної).

Міцність паперу на вигин. Властивість паперу чинити опір навантаженню при пружному вигині і не руйнуватися протягом певного гарантованого часу експлуатації.

Міцність поверхні паперу. Властивість, що характеризує опір паперу вищипуванню волокон або частинок крейдяного покриття при розриві фарбного шару в процесі друкування. Досягається застосуванням паперової маси з довгими волокнами, збільшенням ступеня об'ємного і особливо поверхневого проклеювання. Міцність поверхні паперу має велике значення при друкуванні насичених ілюстрацій, де чіткість растрових елементів може бути отримана тільки застосуванням достатньо липких і в'язких друкарських фарб, що викликають вищипування (волокон) паперу.

Монометалева офсетна формна пластина. Пластина, що складається з світлочутливого шару і металевої підкладки, як правило, з алюмінію. Застосовується для виготовлення монометалічних друкарських офсетних форм.

Монотип. Набірна літеровідливна машина, в якій, з використанням матриць для відливання шрифту, відливаються окремі літери і в автоматичному режимі з них комплектуються рядки.

Монтаж фотоформ. Розміщення текстових і ілюстративних діапозитивів або негативів на прозорій монтажній основі відповідно до макету видання, схеми, оригіналу, стандарту тощо. Зазвичай монтаж фотоформ проводять на монтажному столі, як правило, з використанням монтажної вимірювальної сітки, виготовленої на прозорій основі і лінійки з штифтами для системи штифтового приведення.

Монтажний стіл. Пристрій зі скляною поверхнею, що підсвічується, для виготовлення монтажів фотоформ.

Морщення паперу. Виникнення в процесі друкування складок на поверхні паперового полотна або аркуша. Морщення паперу часто усувається до друкування його акліматизацією. Морщення може виникнути через несправність в роботі паперопровідних механізмів друкарської машини або неправильної налагодки друкуючого апарату.

Муар. Видимі плями (сторонній малюнок у вигляді сітки), смуги або лінії, що виникають при накладенні двох або більше періодичних площинних структур, що періодично повторюються (растрових зображень). Муар може виникнути при неправильному виборі кута повороту растру, при повторній репродукції растрових зображень (відтиснені), при друкуванні на матеріалі з регулярною структурою на поверхні. Муар може виникнути іноді на частині зображення при раструванні, якщо ця частина має періодичну структуру.

Набір тексту. Формування тексту оригіналу і створення з нього текстових форм за допомогою комп'ютера, фотонабору, ручного або монотипного металевого набору тощо.

Набірна верстатка. Інструмент типографського складача, який застосовується при наборі шрифту або правлі, представляє собою металеву пластину, обрамлену з 4 боків стінками, одна з яких рухлива уздовж поздовжньої вісі пластини. Перед початком набору на верстатку за допомогою металевих шаблонів встановлюється формат. Розміри верстаток – 80, 140 і 200 мм; крім звичайної, існують табличні верстатки з проміжними рухливими прокладками, що дозволяють встановити на одній верстатці відразу декілька форматів, і дерев'яні верстатки для редагування зведень в друкарських машинах.

Набірні процеси. Комплекс технологічних операцій, в результаті яких на проміжному носіїв (папері, фотоплівці, прозорій полімерній плівці, формовому матеріалі) відтворюється текст оригіналу.

Накат фарби. Нанесення фарби накатними валами на друкарську форму (зазвичай мають на увазі накат фарби в друкарській машині або на прободрукарському верстаті).

Накидка. 1) Комплектування блока накидкою на зошит або вкладкою в зошит веде до одного кінцевого результату і вид комплектування визначається конструкцією ліній підбірки або конструкцією видання. Наприклад, комплектування накидками використовують у випадку якщо є смуги ілюстрацій, які необхідні вкласти в деякі зошити блоку або є пайові зошити (неповні зошити, які вкладаються в сусідні зошити блоку); 2) Частина надрукованого аркуша видання, в середину якої вкладають зошит.

Накидка на зошит. Приєднання сфальцьованої дробової частини друкованого аркуша до іншого зошита накиданням на її корінець в розкритому вигляді.

Наклад. 1) Папероподаючий вузол друкарських, лакувальних, фальцьовальних, палітурно-брошувальних тощо машин; 2) Загальна кількість примірників видання однієї назви.

Накопичувальні фарбові валики. Валики, що переносять фарбу на друкарську форму.

Нанометр (нм). Одиниця вимірювання довжини в Міжнародній системі одиниць (СІ), що дорівнює одній мільярдній частини метра (тобто 10^{-9} метра).

Наопашки. Вид шиття через згин спинки дротяними скобами, кінці яких загинаються у середині зшитка.

Наповнювач. Хімічна речовина (каолін, крохмаль та ін.), що додається до паперу або тканини для збільшення об'ємної маси. Наповнювач, який додається до паперу, поліпшує також його білість і робить придатнішим до каландрування, яке необхідне для високоякісного друку.

Насиченість кольору. Ступінь візуальної відмінності хроматичного кольору від рівного по світлості ахроматичного (сірого). (Ступінь відмінності даного кольору від білого, порівняльна кількість кольорових променів, що визначають колір тіла відносно всіх інших променів, які відбиваються від нього. Насиченість фарби на відбитку зменшується, якщо, наприклад, фарба вигоріє на сонці.) Насиченість кольору в поліграфії оцінюється по рівноконтрастним кольорним таблицям, наприклад, атласу кольорів.

Нагиск. 1) Зусилля, з яким папір або інший матеріал в процесі друкування притискається до друкарської форми високого друку; 2) Неприпустимий до застосування термін, що позначає дефект відтиснення при надмірному тиску в способі високого друку. Див. оборотний рельєф.

Негатив. Зображення, зворотне по тону передачі (градациї, оптичній щільності) оригіналу.

Недокопіровка. Дефект копіювання, викликаний недостатньою експозицією. При недокопіюванні світлочутливий шар слабо задублюється і не дозволяє отримати друкарську форму необхідної якості: дрібні растрові елементи в світлах і тінях не відтворюються.

Неприводний друк. Неспівпадання смуг на двох сусідніх сторінках одного аркуша видання: колонтитуди, колонцифри, верхні і нижні рядки не співпадають при розгляді на просвіт. Цей дефект є наслідком порушення приведення, монтажу фотоформ тощо.

Непродруківка. Дефект друкування, що полягає в тому, що з частини друкуючих елементів, фарба не передається на папір.

Непряме растрівання. Технологічний процес, що включає послідовні операції кольороподілу, маскування, ретуші і перетворення півтонового зображення оригінала в растрове до виготовлення фотоформи.

Нерівний обріз паперу. Дефект у вигляді ворсистості кромки і рваного краю полотна (аркуша) паперу, що виникає при розрізанні його тупим ножом.

Несуміщення фарб (неспівпадання фарб). Зсуви зображень, виконаних різними друкарськими фарбами на відтисненні при синтезі багатофарбного зображення; відбувається через неякісно виконане приведення, приладнання друкарських форм або виготовлення самих кольороподілених фотоформ.

Ниткошвейна машина. Пристрій, призначений для зшивання зошитів в книжковий блок нитками.

Норма. Прізвище автора, назва книги або номер замовлення, що поміщаються на першій смузі кожного друкарського аркуша біля сигнатури. Служить для полегшення контролю в процесах брошування, визначаючи приналежність зошита даному виданню і правильність комплектування блоку.

Нумерація. Друкування змінних номерів на бланках (наприклад, цінних паперів).

Нумероване видання. Поліграфічний виріб, кожен примірник якого має свій порядковий номер, надрукований або відштампований на титульному аркуші, його обороті або обкладинці. Застосовується, як правило, разом з обмежувальним грифом.

Обандерлювання. Обертання пачки поліграфічної продукції смужкою паперу з приклеюванням її кінця до самої смужки. Застосовується при виробництві аркушевої продукції, наприклад, бланків, банкнот.

Обгортка. Футляр з паперу, в якому розміщується комплектне видання з окремо випущеним додатком.

Обкладинка. Паперова ілюстрована або текстова покриття видання, що з'єднується з книжковим блоком без форзаців та оберігає його сторінки від руйнування і забруднення, містить ряд вихідних відомостей, є також елементом зовнішнього оформлення.

Обкладинка палітурної кришки. Зовнішній матеріал складеної палітурної кришки, що покриває боковинки (сторінки).

Оборотна сторона паперу. Неприпустимий до застосування термін; див. сіткова сторона паперу.

Оборотний рельєф. Рельєф на оборотній стороні відтиснення, що утворюється при друкуванні способом високого друку; по рельєфу візуально оцінюють величину і рівномірність тиску.

Обрізання книжкових блоків. Призначення обрізки: отримати необхідну висоту і ширину блоку, придати йому охайного вигляду та забезпечення зручного користування книгою обрізка виконується на: 1-ножевих або 3-ножевих різальних машинах.

Обрізна брошура. Брошура, обкладинка якої обрізується разом із блоком, а її розміри такі самі, як і книжкового блока.

Обрізна палітурка. Палітурка, що обрізується разом із блоком; розміри її сторінок такі самі, як і книжкового блока.

Обробні процеси. Процеси додаткової обробки друкарської продукції, що приводять до поліпшення її вигляду, підвищення якості і міцності, наприклад, лакування, біговка, тиснення фольгою тощо.

Обтиск книг. Неприпустимий до застосування термін; див. пресування книг.

Обтиск корінця блоку після сушіння. Обтиск корінця блоку виконується для того, щоб вирівняти по товщині корінцеву та передню частини. Потовщення виникає в результаті проникнення клею між фальцею зошитів та деформації волокон паперу при нанесенні клею на корінець. Обтиск виконується корінцевої частини та всього блоку.

Обтиск корінця книжкового блоку. Пресування корінця книжкового блоку для зменшення товщини його прикореневої частини.

Обтискові преси. Пристрої, призначені для вирівнювання товщини блоку після прошивки і проклеювання шляхом обтиску блоку в прикореневої частині, а також ущільнення книг після виготовлення.

Однокольорний діапозитив. Діапозитив, на якому зображення співпадає за тонопередачею з оригіналом і, на відміну від кольорового діапозитиву (слайду), виконано одним кольором.

Односторонній друк (однобічний друк). Друкування тільки на одній стороні матеріалу, наприклад, етикеток, плакатів, оголошень, шпалер тощо. Як правило, односторонній друк проводять на матеріалах з різною якістю сторін, наприклад, друк етикеток проводять на етикеточному папері, у якого одна сторона лощена, а інша шорстка.

Однофарбний друк. Поліграфічне відтворення оригіналу однією фарбою будь-якого кольору (1+0).

Оздоблення книжкової палітурки. Включає тиснення заголовка, прикрасу і полірування палітурки.

Окантовка книжкового блоку. Приклеювання смужки паперу, тканини або іншого матеріалу до корінця блоку і прикорінцевих полів крайніх зошитів.

Окантовка зошитів. Приклеювання до фальцю зошита з форзацем (або іншою деталлю) смужки паперу або коленкору з виходом на корінцеві поля зошита і форзаца.

Окантовочний матеріал. Матеріал, вживаний для окантовки книжкового блоку або зошитів (завичай, папір, коленкор, нетканний матеріал).

Окантування корінця палітурки. Загнуті всередину верхній і нижній краї матеріалу корінця палітурки, якому надано відповідну форму.

Оклад. Декоративне покриття книжкової палітурки, виконане з жорстких матеріалів (срібло, бронза, мідь). Застосовувався, зокрема, при виготовленні церковних книг.

Опір паперу зламу. Характеристика міцності паперу при перегині його на 180° при заданому натягненні (розтягуючому зусиллі). Оцінюється по кількості подвійних перегинів, які витримує папір до його руйнування.

Оптична щільність. Міра пропускання світла для прозорих об'єктів і віддзеркалення для непрозорих. Кількісно визначається як десятковий логарифм величини, зворотної коефіцієнту пропускання (віддзеркалення). У поліграфії використовуються для оцінки видавничих оригіналів, проміжних зображень і відтиснень.

Освітленість. Відношення світлового потоку до площі рівномірно освітлюваної ним поверхні. Освітленість прямо пропорційна силі світла і обернено пропорційна квадрату відстані від джерела світла до освітлюваної поверхні. Освітленість є основним параметром при розрахунку величини експозиції. Для визначення освітленості застосовують прилади, звані люксметрами.

Основа. 1) Папір, призначений для нанесення покриття; 2) Повздовжня нитка тканини.

Офсет без зволоження. Спосіб офсетного друку з використанням спеціальних друкарських форм (що не вимагають зволоження), друкарських фарб і формових циліндрів друкарської машини.

Основні спектральні кольори. Основні кольори адитивного синтезу: червоний, зелений і синій (RGB), які разом дають білий колір.

Офсетна гумовотканнна пластина (гумовотканнине полотно, офсетне полотно). Багатошарова тканина з одностороннім гумовим покриттям, якою обтягується офсетний циліндр.

Гумовотканинна поверхня сприймає друкарську фарбу з друкуючих елементів друкарської форми і передає її на папір.

Офсетний циліндр. Складає частину друкарського апарату аркушевих і рулонних офсетних друкарських машин, на яку встановлюється офсетна гумовотканинна пластина; у рулонних друкарських машинах для друкування «гума до гуми» офсетний циліндр одночасно виконує роль друкарського циліндра для друкарського апарату другої фарби. Таку конструкцію друкарської секції машини називають «чотирициліндровою побудовою».

Окоджувальний валик. Валик, що використовується для зниження температури задрукованого паперового полотна після сушіння у рулонних офсетних друкарських машинах.

Оцифрування зображення. Перетворення зображення оригіналу з аналогової в цифрову форму для введення в ЕОМ видавничої системи за допомогою спеціальних пристроїв, наприклад, сканерів.

Палітурка. Зовнішнє покриття видання, що з'єднується з книжковим блоком за допомогою двох форзаців і корінцевого матеріалу чи без нього. Складається із передньої та задньої картонних бокових, наклеєних на покривний матеріал, і слугує для захисту книжкового блока.

Палітурна тканина. Дешевий покривний матеріал, що виготовляється із бавовняної тканини.

Палітурні процеси. Зв'язані між собою технологічні процеси, призначення яких полягає у виготовленні видань у твердій палітурці (у палітурних кришках).

Палітурні шрифти. Латунні або цинкові шрифти, що служать для тиснення на палітурних кришках заголовків і інших текстів.

Палета. Дерев'яна основа, на якій розміщуються видання або папір. Палета європейського стандарту має розміри 1000x1200мм і допускає захоплення завантажувачем зі всіх чотирьох боків. Максимальна маса палети становить 1000 кг, а максимальна висота – 1219 мм.

Пантон (Pantone). Система колірного охоплення.

Паперовий аркуш. Одиниця для розрахунку кількості паперу, потрібного для видання твору; визначають у сантиметрах ширини і довжини (наприклад, 60x90 см). Розміри паперового аркуша у більшості країн нормалізовано або стандартизовано. Один паперовий аркуш містить два фізичних друкованих аркуші.

Папір. Матеріал із масою квадратного метра до 250 г (товщиною до 400 мікрон), що складається переважно з рослинних волокон, зв'язаних між собою силами поверхневого зчеплення, у якому можуть бути проклеюючі речовини, мінеральні наповнювачі, хімічні та природні волокна, пігменти й барвники. За прийнятою класифікацією папір за призначенням

Папір без обробки. Папір, не підданий каландруванню або іншим видам обробки.

Папір друкарський (для високого друку). Щільність – 50–70 г/м², на основі деревної целюлози або з додаванням 20–75 % деревної маси, білий, слабоклеєний, гладкий. Призначений для друку текстової і ілюстративно-текстової продукції.

Папір з покривним шаром. Папір з нанесеним на його поверхню шару, що складається з одного або декількох компонентів для надання йому специфічних властивостей.

Папір з шорсткою поверхнею. Папір ручного відливання з нерівною поверхнею, що утворюється при його пресуванні у зволоженому стані між важкими фетровими аркушами або полотнами. Прикладом є акварельний папір.

Папір крейдований. З покривним шаром з оксиду барію (крейдування), нанесеним на волокнисту чистоцелюлозну або деревну масу, що містить, папір-основу для отримання мікропористої і мікрошорсткої поверхні. Розрізняють папір одно- і двократного крейдування з одно- і двостороннім покриттям крейдованим шаром.

Папір машинної гладкості. Папір, пропущений через каландр папероробної машини з метою ущільнення структури і отримання рівномірної товщини і гладкої поверхні з обох боків.

Папір односторонньої гладкості. Папір, в основному, етикеточний, пропущений через лощильний циліндр для отримання підвищеної гладкості з одного боку.

Папір офсетний. Щільність – 60–250 г/м², чистоцелюлозний або із змістом до 75 % деревної маси, білий, проклеєний, з хорошою стійкістю поверхні до вищипування, низькою деформацією при зволоженні, машинної гладкості або каландраований. Призначений для друкування ілюстративно-текстових видань і образотворчої продукції офсетним способом.

Папір поперечної різки. Аркушевий папір, у якого машинний напрям відливу (напрямок рух сітки папероробної машини) співпадає з короткою стороною аркуша.

Папір подовжньої різки. Аркушевий папір, у якого машинний напрям відливу (напрямок руху сітки папероробної машини) співпадає з довгою стороною аркуша.

ПВА-клей. Водоемульсійний клей на основі полівінілацетату; використовується у брошурально-палітурних процесах в основному для безшвейного скріплення сторінок видання.

Первинне і вторинне обклеювання корінця. Операції при виготовленні твердого палітурки видання. Для первинного обклеювання застосовується марія, а для вторинного – крафт-папір.

Передній обріз. Передня частина видання, протилежна корінцю. Називається так тому, що спочатку видання ставили на полицю переднім обрізом назовні й на нього наносили назву видання фарбою чи випаленням.

Переплетення «Wire-0». З'єднання декількох окремих аркушів за допомогою спіралі. Виконується на спеціальних пристроях - «wire-0».

Перетиск фарби. Перенесення невисохлої фарби з одного аркуша на інший. Як правило, спостерігається на приймальному пристрої друкарської машини. Може виникати при нагродженні високого стосу відбитків. Для протидії використовується наплення запобіжного шару.

Перетримка при експонуванні фотоматеріалів, формних пластин. Збільшена, в порівнянні з оптимальною (нормальною), експозиція фотоматеріалів, формних пластин, що викликає після обробки світлочутливого шару зміну площі растрових елементів на отриманому зображенні (зниження контрасту зображення, зникнення дрібних растрових елементів тощо).

Перекриття контурів (нахлюстування контурів, трепінг). Сполучення (при виготовленні фотоформ) масштабів діапозитива і негативу одного і того ж кольорового штрихового зображення, яке забезпечує збіг контурів на відтисненні при допустимому неспівпаданні фарб в процесі багатофарбного друку. Його використовують, як правило, при друкуванні кольорового тексту на тлі іншого кольору, щоб уникнути білих зазорів між текстом і фоном. Останнім часом програму у видавничих системах, вживану для проведення процедури перекриття контурів при обробці зображень і їх підготовці до видання, називають англійським терміном «трепінг».

Перенесення кольорів. Психологічно точне відтворення на відтисненні кольорів і колірних відтінків оригіналу при порівнянні двох зображень в однакових умовах освітленості.

Перетискування фарби. Перехід на подальше відтиснення друкарської фарби, що не повністю закрипилася на відтисненні, під дією ваги стопи. Перетискування може відбуватися при накопиченні високої стопи відтисненн в вивідному пристрої.

Перпендикулярне фальцювання. Спосіб фальцювання друківаних аркушів, при якому кожний наступний згин їх здійснюється під прямим кутом до попереднього.

Перфектор (аркушенперегортаючий пристрій). Механізм в аркушевих секційних друкарських машинах, розташований між друкарськими секціями і призначений для перевороту друкарського аркуша при друкуванні лицьової і оборотної сторін за один аркушепрогін; машини, що мають більше п'яти друкарських секцій можуть бути оснащені двома перфекторами..

Перфорація. 1) Система отворів, розташованих в лінію, в аркушевому або рулонному матеріалі, забезпечує легкий розрив матеріалу по цій лінії. Створюється за допомогою спеціальних перфораційних ножів; 2) Система отворів, наприклад, в нескінченних формулярах, призначена для транспортування паперу в друкуючих пристроях.

Петлі в зошиті. Згини у верхньому, нижньому і передньому полях зошити, що утворюються при фальцюванні.

Пиліня паперу. Дефект, що полягає у відділенні від паперу частинок наповнювача і дрібних волокон при її вільному русі або дотику з поверхнею іншого тіла. Часто спостерігається при проходженні паперу, особливо, в рулонних друкарських машинах.

Пиліня фарби. Дефект, що полягає в утворенні фарбного туману під час розкату друкарської фарби. Має місце через надмірну кількість фарби на розкатних валах фарбного апарату. Ефект посилюється при сухому повітрі і високій температурі фарби. Зазвичай спостерігається при друкуванні на рулонних машинах.

Півтонова кольоропроба (цифрова кольоропроба). Кольоропроба, на якій багатофарбне зображення не має поліграфічної растрової структури. Півтонову кольоропробу можна отримати, наприклад, на кольорових принтерах у видавничих системах.

Півтонове зображення. Площинне зображення, що складається з мікроелементів, кожний з яких може мати одне з теоретично нескінченної кількості рівнів яскравості (оптичної щільності); півтонове зображення має проміжні перехідні тони між найтемнішою і найсвітлішою ділянками. Чим менше кількість півтонів, тим контрастніше зображення і, якщо вони відсутні, зображення – штрихове.

Пігмент. Кольорова високодисперсна порошокподібна речовина, що не розчиняється у воді, органічних і зв'язуючих розчинниках (смолах, маслах тощо), складова друкарської фарби, що надає їй кольору.

Пігментний папір. Папір з нанесенням на нього желатинового шару, чутливим до розчинних двохромовокислих солей лужних металів; використовується, наприклад, при виготовленні друкарських форм для способу глибокого друку.

Підбірка (підбирання). Комплектування книжкового блоку із зошитів або окремих аркушів у правильній послідовності.

Піддекельний матеріал. Матеріал, який підкладається під офсетну гумовотканину пластину: при напівжорсткому декелі – одношарова гумовотканинна пластина; при м'якому декелі – кирза; при жорсткому декелі – пресшпан або лавсанова плівка. До необхідної товщини декель доводиться підкладенням каліброваних аркушів паперу. Конструкція декеля визначає техноло-

гічні властивості офсетного циліндра і повинна відповідати типу друкарської машини (аркушева, рулонна), матеріалу, що задруковується тощо.

Підрізання паперу (підрізування аркушів). Обробка аркушевого паперу або картону різанням для створення двох взаємоперпендикулярних «вірних» сторін і додавання друкарським аркушам точних розмірів.

Піксель. Найменший елемент поверхні візуалізації, наприклад, екрану монітора, якому можуть бути незалежним чином задані колір, інтенсивність і інші параметри зображення.

Пластичність друкарської фарби. Властивість друкарської фарби набувати незворотних деформацій під дією навантаження. Ця властивість характерна для фарб з великим вмістом пігменту та слабоеластичної в'язучої речовини. Пластичність збільшується при насиченні фарби водою під час друкування на офсетних друкарських машинах. Висока пластичність фарб погіршує їх друкарські властивості. Фарба втрачає рухливість, погано накопчується на друкарську форму, налипає на офсетному циліндрі, відзначається підвищеною тиксотропією. Для корегування пластичності фарб використовують допоміжні речовини.

Плашка. Друкарська форма, поверхня якої має вигляд суцільної друкуючої поверхні.

Плоскодрукарські машини. Машини для друкування поліграфічної продукції способом високого друку і виконання різних робіт по нумерації, висіканню, біговці, перфоруванню і тисненню. У цих машин друкарська форма має плоску поверхню, а пристрій тиску – циліндрову.

Плюр. 1) Тонкий прозорий папір, призначений для захисту ілюстрації від механічних пошкоджень. Зазвичай використовують плюр у подарункових виданнях; 2) Прозорий папір із спеціальним клейовим шаром, вживаний в літографії при виготовленні друкарської форми.

Плямистість відтиснення. Дефект, що полягає в нерівномірному розподілі фарби на фонових ділянках відтиснення.

Плямистість лакування. Нерівності лакового покриття і плями в лаковому шарі після лакування; виникають внаслідок нерівномірного розподілу лаку на відтисненні.

Поворот растрової структури. Повертання растрової структури на певний кут щодо координатної осі при виготовленні фотоформи (друкарської форми) кожної фарби для зменшення муару кольорового зображення на відтисненні.

Подавлення растрової структури зображення. Вилучення впливу періодичних структур растрованих відтиснень і оригіналів під час їх підготовки до репродукції за допомогою растра з використанням спеціальних видавничих комп'ютерних програм.

Повдйїне шиття. Прошивання одного чи кількох зошитів книжкового блока двічі (наприклад, при шитті виклесеного форзаца з відкритою окантовкою) з метою підвищення міцності його скріплення.

Позитив. Зображення, ідентичне по градаційним параметрах оригіналу, виготовлене на непрозорій основі.

Позолота обрїзів видання. Нанесення золотої фольги на торці аркушів видання.

Позолотний прес. Машина для нанесення зображень за допомогою тиску штампу при нагрїві. Використовується для блїнтового і конгревного тиснень, а також тиснення фольгою, наприклад, на палїтурних кришках.

Покривні палїтурні матеріали. Матеріали, використовувані для виготовлення палїтурних кришок, наприклад, ледерін, балакрон, коленкор і ін. (окрім картону, паперу і клею).

Покривний шар паперу. Шар у вигляді плївки, фольги, лаку або сумїші мінеральних, пластифікуючих і в'язучих речовин, що наноситься на поверхню паперу для його оздоблення або додання спеціальних властивостей.

Полїграфїчне виконання видання. Виготовлення видання як матеріального об'єкту, що включає ряд полїграфїчних процесів: додрукарських, друку, палїтурно-брошурувальних і оздоблювальних робіт. Рївень полїграфїчного виконання видання визначає його якість.

Полїграфїчний процес

Регламентована послїдовність технологїчних операцій, що проводяться з використанням технїчних засобів виготовлення друкарської продукції і направлена на виробництво полїграфїчних видань.

Полїграфїя (полїграфїчна промисловїсть)

Галузь технїки, сукупність технїчних засобів і технологїчних прийомів, використовуваних для отримання великої кількості однакових копїй (репродукцій) оригіналу, що пройшов редакційну підготовку.

Покривна здатність фарб (непрозорїсть)

Здатність пігменту та в'язучої речовини заломлювати потїк падаючого світла так, щоб променї відбивалися, не досягаючи нижнього шару фарби. Покривні фарби мають бїльшу густину. У них бїльша кількїсть пігментів порівняно з прозорими. Їх використовують при друкуванні на фонованих поверхнях (на кольоровому паперї, картонї тощо).

Покриття врозпуск. Приєднання обкладинки до книжкового блока, при якому вона приклеюється не тільки до корінця, але і до корінцевих полів зовнішніх сторінок блока.

Покриття з кантом. Приєднання обкладинки до книжкового блока таким чином, що вона виступає за його обріз.

Покриття звичайне. Приєднання обкладинки до книжкового блока, при якому вона приклеюється тільки до корінця.

Попереднє тиснення. Нанесення заглибленого зображення на шкіру або тканину нагрітим інструментом для тиснення як операція, що передє тисненням золотом чи золотом фольгою.

Поперечний напрям волокон. Напрямок волокон у виданні під прямим кутом до корінця, а не паралельний йому. Використовується для виготовлення форзацних аркушів і зовнішнього покривального матеріалу палітурки видання.

Поперечний напрям паперу. Напрямок, перпендикулярний руху сітки папероробної машини.

Пористість. Показник, що характеризує міжволоконні простори або пори у папері. Впливає на різні його фізичні та технологічні властивості (вбирання фарби і вологи, поглинання повітря, об'єм).

Потовщення. Збільшення товщини корінця зшитого книжкового блока завдяки товщині скріплювальної нитки і паперу, що використовується для ремонту.

Пресування блока. Зменшення, з подальшою фіксацією під тиском, товщини книжкового блока по корінцю.

Пресування книг (обтиск книг). Витримка під тиском у пресах книг для збільшення щільності блоків і міцності їх скріплення з палітурними кришками.

Пресування зошитів. Зменшення, з подальшою фіксацією під тиском, товщина зошитів по лініях згинів (по корінцях).

Привертка. Стопа книжкових блоків, журналів або брошур, підготовлена для обробки (пресування, обрізання з трьох боків).

Приведення. 1) (у друкарському виробництві) Поєднання в процесі друкування кольороподілених зображень на відтисненні і рядків з лицьового і оборотного боків. Приведення проводять з використанням теста-об'єкту і контрольних міток або по зображенню. Див. також штифтове приведення; 2) (у палітурно-брошурувальному виробництві) правильне розташування штампу при тисненні.

Приводочні хрести. Позначки у вигляді пересічних під прямим кутом тонких коротких ліній, нанесені на поля оригіналу, фотоформ і їх монтажів; служать для контролю поєднання фарб на відтисненні при друкуванні і для оцінки приведення після друкування. На кожній кольороподіленій фотоформі (монтажі фотоформ) приводочні хрести присутні в одному і тому ж місці і розташовуються симетрично; при обробці друкарської продукції їх видаляють.

Приклейка. З'єднання форзаца або дробової частини віддрукованого аркуша з зовнішньою частиною зошта

Приправка. Перерозподіл тиску на ділянках друкарської форми (при способі високого друку) або штампу при тисненні; забезпечується виклеюванням тиражним або іншим папером окремих ділянок зворотної сторони друкарської форми (при способі офсетного друку) і декаля з метою створення рівномірного тиску і забезпечення оптимальних умов перенесення друкарської фарби на відтиснення в процесі друкування.

Припресовка плівки. Термічний процес нанесення на одну або дві сторони відтиснення, паперу або картону прозорої полімерної плівки з шаром клею або без нього.

Прискорювачі висихання фарб (сикативи). Допоміжні речовини, які вводяться у фарбу для прискорення процесу закріплення її на відтисненні. Вони каталізують процес окислювальної полімеризації зв'язуючої речовини, тим самим сприяють прискореному плівкоутворенню. За хімічним складом сикативи є солі жирних і смоляних кислот, різних металів (марганцю, свинцю, кобальту, цинку) або окису цих же металів.

Пробний відбиток. Перший контрольний відбиток, здобутий на друкарській машинці чи верстаті.

Продовжена петля. При плетенні капталу одна з петель, що виводиться з заданим інтервалом униз під затягувальний стібок; слугує для закріплення капталу видання.

Прокладка. Смузка паперу або картону чи вузький сфальцьований аркуш, що використовується у палітурці.

Проклейка. Розчин тваринного желатину або смоли, що додається до паперу для надання йому стабільних властивостей, підвищення міцності, вологостійкості.

Пропил. Поперечна канавка, виконана пилою в корінцях зошитів блока у головці та хвості, в якій розміщуються затягувальні стібки.

Пробільний матеріал. Бруски і пластинки з металу, пластмаси або дерева, вживані при виготовленні друкарських форм способом високого друку для заповнення проміжків між знаками, словами, рядками і смугами.

Пробільний елемент. 1) Ділянка друкарської форми, що не сприймає друкарську фарбу і що не передає її на матеріал, що забрукується, або проміжний носій, наприклад, на офсетну гумовотканинну пластину; 2) Ділянка растрового або штрихового зображення на фотоформі, що не створює друкуючих елементів на друкарській формі при її виготовленні; 3) Ділянка зображення на відтисненні, що не несе фарби.

Пробний друк. Отримання одно- і багатobarбних пробних відтиснень на спеціально створених прободрукарських верстатах високого, офсетного і глибокого друку. Пробні відтиснення використовують для контролю технологічного процесу виготовлення фотоформ, друкарських форм і друку відтиснень із застосуванням тих же друкарських фарб, друкарського паперу і формових пластин як і при друкуванні тиражу. Послідовність накладення фарб повинна бути така ж, як і при друкуванні тиражу. Для економії часу і засобів часто пробний друк замінюють кольоропробою.

Пробні відтиснення. Поліграфічні відтиснення з ілюстративних друкарських форм, виготовлені на прободрукарських верстатах і призначені для контролю результатів кольороподілу, градаційної передачі зображення і окремих параметрів технологічного процесу. Отримані результати дозволяють внести з потреби коректурні зміни. Пробне відтиснення необхідне як контрольний примірник для роботи репродукційного відділення (відділення настільно-видавничих систем) і як зразок для затвердження замовником, а також як підстава для підписання відтиснення в друк. Комплект пробних відтиснень, затверджений видавництвом (замовником) є еталоном при друкуванні тиражу. На відміну від кольоропроби вони ближчі за якістю до тиражних відтиснень.

Прободрукарський верстат. Друкарський пристрій для друкування одиничних контрольних відтиснень в умовах, наближених до умов друку накладу видання. Прободрукарські верстати для офсетного друку можуть бути одно- або багатobarбними, з постійним або змінним фарбним апаратом, з термостатуванням формового талератошю

Прозорі фарби. Друкарські фарби, що змінюють відтінок кольору при нанесенні на поверхню, що задруковується; здатні пропускати промені світла через фарбний шар, на відміну від криючих фарб. Прозорі фарби використовують для три- і чотири фарбового друку. При послідовному накладенні прозорих фарб (голубої, жовтої, пурпурної) внаслідок триколірного синтезу на відбитку отримують різні кольори.

Прозорість фарби. Здатність пігменту та в'язучої речовини пропускати промені світла через весь шар фарби, не змінюючи напрямку їх руху.

Проклеювання паперу. Введення до складу паперової маси, а отже, і до складу паперу різних склеюючих речовин або нанесення на поверхню паперу в процесі його виготовлення клейової композиції (поверхнєве проклеювання паперу). Проклеювання обмежує гігроскопічність паперу, тобто вибрання води, чорнил тощо.

Просвіт паперу. Характер взаємного розташування волокнистих компонентів паперу, що визначається під час розглядання його у світлі, що крізь нього проходить. Просвіт паперу впливає на якість відтиснень.

Противідмаруючий засіб. Дрібнодисперсні порошки на основі крохмалю, силіконові рідини або інші речовини різного складу, що наносяться на свіжовіддруковані відтиснення розпилюванням. Операція проводиться для ізоляції фарбного шару від доторкання з наступним відтисненням щоб уникнути відмарювання. Нанесення противідмаруючих засобів може перешкоджати лакуванню, подальшому накладенню фарб.

Противідмаруючий апарат. Пристрій, що розпилює противідмаруючі засоби на свіжовіддруковане відтиснення. Зазвичай встановлюється на виході віддрукованих аркушів з друкарської машини.

Процесор для обробки формових пластин. Автоматизований пристрій для нормалізованої хімічної обробки формових пластин після експонування.

Проявлення. 1) (у фотопроцесах) Візуалізація прихованого зображення на світлочутливому матеріалі за допомогою відновлення кристалів срібла за використанням хімічних засобів і процесів; 2) (у формових процесах) Видалення окремих ділянок світлочутливого шару водою, водними розчинами солей і лугів, розчинниками після експонування формових пластин; 3) (у електрофотографії) Нанесення тонера на фоторецептор для отримання видимого зображення.

Проявник. 1) (у фотопроцесах) Водний розчин, що використовується при хімічній обробці експонованого фотоматеріалу і містить проявляючі, консервуючі, прискорюючі і противуалюючі речовини; 2) (у формових процесах) Вода, водно-лужні розчини або органічні розчинники, вживані при обробці експонованих формових пластин для вимивання незадублених ділянок світлочутливого шару або видалення порушених або не задублених під впливом випромінювання при експонуванні окремих ділянок фотополімерних формових пластин; 3) (у електрофотографії) Дисперсне середовище, що складається головним чином з тонера і носія, зв'язаних між собою електростатичними силами, призначене для візуалізації прихованого електростатичного зображення.

Проявочна машина (процесор для обробки фотоматеріалів). Автоматизований пристрій для нормалізованої хімічної обробки світлочутливих матеріалів після їх експонування.

Пряме растрівання. Технологічний процес виготовлення фотоформи, при якому півтонове зображення оригіналу безпосередньо перетворюють в растрове, наприклад, в репродукційному фотоапараті за допомогою проєкційного або контактного растрів.

Ракель. Тонкий ніж з пружної сталеві стрічки (у глибокому друці) або з гуми (у трафаретному друці). За допомогою ракеля в глибокому друці знімають друкарську фарбу з пробільних елементів формового циліндра, а в трафаретному друці ракель продавляє друкарську фарбу через сітку друкарської форми.

Растр. Оптичний прилад, служить для перетворення півтонового зображення в мікроштрихове (растрове) у високому і офсетному друці і для створення опори ракелю в глибокому друці. Растри бувають проєкційні і контактні, ахроматичні і кольорові, з регулярною і нерегулярною структурою. Растр з регулярною структурою характеризують лініатурою, тобто числом ліній або растрових елементів на 1 см або 1 дюйм. Растри з нерегулярною структурою характеризують інтервалом відтворних частот (лініатур). Чим вище за лініатурою растр, тим точніше відтворюється зображення оригіналу, особливо його дрібні деталі і різкі тонові переходи.

Растрове зображення. Зображення, що складається з растрових елементів.

Растровий друк. Друкування відтиснень з форми, на якій зображення складаються з растрових елементів.

Растрівання. Перетворення півтонових і штрихових зображень в мікроштрихові за допомогою растру (у репродукційних фотоапаратах і контактні-копіювальних верстатах) або з використанням апаратних і програмних засобів (у видавничих системах).

Растровий графічний пристрій. Графічний пристрій, що створює растрове зображення на матеріальному носії (папері, фотоматеріалі) з використанням відрядкового виведення інформації з ЕОМ.

Растровий елемент. Мінімальний елемент структури растрового зображення або структури самого растра; площа растрового елемента залежить від лініатури растра і від градаційного рівня зображення у високому, офсетному і трафаретному друці; у растрових структурах частотних і регулярних растрів для глибокого друку растрові елементи мають постійну величину і форму; у традиційних нерегулярних (не чисто частотних) растрових структурах растрові елементи мають різноманітні форму і площу.

Рейбер. Дерев'яний брусок із заокругленим ребром, що має радіус заострення 4...8 мм, який слугує для одержання відбитків з літографського каменю.

Репрографія. Загальний термін, що стосується електростатичного друку, діазо-друку або будь-якого іншого способу малотиражного дублювання і друку.

Репродукційні процеси. Комплекс технологічних операцій, в результаті яких на матеріальному носії створюється зображення оригіналу.

Репродукція. Відтиснення, виконане поліграфічними засобами і відтворюючий образотворчий видавничий оригінал.

Різограф. Друкарське обладнання, друкуючий за принципом трафаретного друку. Максимальна якість друку 600х600 точок на дюйм, що дозволяє друкувати тонкі лінії (товщиною від 0.3 мм). Максимальна швидкість 180 коп / хв (для моделей різнографів RZ 970 і RZ977).

Різографія. Спосіб друку з трафаретних форм, що виготовляються на спеціальній майстер-плівці, що знаходиться всередині різнографа. На майстер-плівці за допомогою термоголовки пропалюються мікроотвори, що утворюють друкуючі елементи, через які фарба потрапляє на матеріал, що задруковується.

Різновідтінковість відтиснень. Дефект тиражу; полягає в отриманні (в процесі друкування) відтиснень одного і того ж сюжету, що розрізняються між собою як по загальному колірному тону, так і по насиченості окремих тонів.

Різновідтінковість паперу. Дефект партії паперу, який полягає в різних колірних відтінках окремих груп аркушів. Різновідтінковість виявляють порівнянням розкладених віялоподібно аркушів, взятих з різних пачок або рулонів.

Різносторонність паперу. Дефект, що полягає у відмінності властивостей верхньої і сіткової сторін паперу (по гладкості, проклеюванню, всмоктуючій здатності, відтінку кольору тощо). Відбувається внаслідок нерівномірного розподілу наповнювача, дрібного волокна, клейових опадів в товщі паперу.

Різдева гравюра. Найдавніший різновид гравюри на металі. Техніка полягає в заглибленні гострим різцем елементів друкарської форми, відповідно до підготовчого малюнка, що потім заповнюється фарбою, та наступним тисненням форми на папері. Характеризується точним моделюванням об'єктів зображення за допомогою паралельних рядів або сітки тонких ліній і створенням штрихами чітких контурів

Робота в ліній. Безперервне виконання поліграфічного технологічного процесу на агрегованих між собою пристроях, машинах і пристосуваннях.

Роздільна здатність. Характеристика скануючих і записуючих пристроїв; визначає чіткість зображення та відтворення його дрібних деталей. Виражається у лініях на дюйм (lpi), точках на дюйм (dpi), пікселях на дюйм. Лазерний принтер може мати роздільну здатність 300... 1200 dpi; фотоскладальний пристрій – 600...5400 dpi; екран монітора – 72... 100 пікселів/ дюйм.

Розкладка. Певне співвідношення формату сторінки складання і формату книжкової сторінки.

Розмітка. Система умовних знаків, а також процес нанесення їх і конкретних письмових вказівок у видавничий текстовий оригінал, якими потрібно керуватися при складанні та верстанні видання.

Розрізання. Розділення різнанням відтиснень, аркушів паперу або картону на окремі частини заданих форматів.

Розкат фарби. Розподіл друкарської фарби по поверхні валів і циліндрів фарбного апарату.

Розкатні вали. Еластичні (гумові, пластмасові тощо) вали, що є складовою частиною фарбного апарату друкарської машини; передають друкарську фарбу між розкатними циліндрами і рівномірно розподіляють її у фарбному апараті, сприяючи нанесенню рівного шару фарби на друкуючі елементи форми.

Розкатні циліндри. Металеві циліндри, що є складовою частиною фарбного апарату, працюють у контакті з розкатними валами, сприяючи розкатуванню друкарської фарби; окрім обертання розкатні циліндри здійснюють і осьовий (аксіальний) рух для розтирання фарби.

Розкол книжкового блока. Дефект, що полягає в руйнуванні клейового шару, що скріплює аркуші або зошити книжкового блоку при розкритті.

Розкрій картону. Розрізання аркушів палітурного картону на боковинки (сторонки) і заготовки потрібного для конструкції палітурної кришки розміру.

Розкрій матеріалу. Розрізання стрічки палітурного матеріалу на заготовки або бобіни потрібного для конструкції палітурної кришки розміру.

Розкриваність видання. Здатність аркушів розкритого видання займати положення, паралельне палітурній кришці. Показник якості поліграфічного виконання видання. Розкриваність залежить від способу зшивання зошитів, напрямку волокон паперу, виду корінця, обтиску корінця книжкового блоку.

Розпуск паперу. Розпушування аркушів паперу (відтиснень), зошитів в стопі і розташування їх із зрушенням щодо один одного. Це необхідно для проведення деяких операцій брошурувань, наприклад, промазки клеєм.

Розривна довжина паперу. Розрахункова довжина (в метрах), при якій смужка паперу, вільно підвишена за один кінець, розривається під дією власної ваги. Побічно характеризує опір паперу розриву при розтягуванні.

Розстав. Відстань між картонною стороною палітурної кришки та відставом. В палітурній кришці два розстави, розташовані по дві сторони від відставу.

Розтискування. Дефект, що полягає в збільшенні розмірів друкарських штрихових і растрових елементів на відтисненні в процесі друкування, що приводить до градаційних і кольорних спотворень репродукції.

Розшарування паперу. Дефект у вигляді розділення багатшарового паперу на шари.

Ротаційна друкарська машина. Агрегат, у якого всі основні елементи друкарського апарату мають циліндрову форму (формовий, друкарський і офсетний циліндри). Ротаційні машини бувають аркушеві і рулонні. Ротаційний принцип може бути застосований для будь-якого способу друку. Завдяки ротаційному принципу машина працює з великими швидкостями.

Рубчик. Поглиблення на палітурній кришці готового виробу (книги, альбому тощо) для поліпшення його розкриваності по місцю розстава.

Рулонний папір. Папір, що випускається в рулонах, намотаних на втулку.

Рулонна друкарська машина. Ротаційна друкарська машина для друкування на безперервному полотні матеріалу, що розмотується з рулону.

Самонаклад. Механізм для автоматизованої поштучної подачі напівфабрикатів із стопи (аркушевих матеріалів, зошитів, блоків, палітурних кришок тощо) і установки їх в положення, зручне для транспортування на подальшій операції з метою подальшої обробки. Є складовою частиною конфігурації аркушевих друкарських, фальцювальних, лакувальних і інших машин, вживаних в поліграфічному виробництві.

Світлота кольору. Якість кольору, ідентична по яскравості з одним із ступенів сірого; відносна яскравість, що характеризується коефіцієнтом віддзеркалення. Чорна фарба має тільки світлоту, а кольорові – світлоту і колір. Кольорові фарби можна порівнювати по світлоті.

Світломіцність друкарських фарб (світлостійкість друкарських фарб). Властивість друкарських фарб зберігати свій колір на відтисненні при тривалій дії денного світла, особливо прямого сонячного проміння. Розбавлення друкарських фарб білилами, розчинниками, оліфою і іншими допоміжними речовинами значно знижує їх світлостійкість.

Світлота фарби. Оптична характеристика друкарської фарби, визначається відношенням кількості відображеного від відтиснення світла до падаючого на нього. Чим більша кількість падаючого світла відбивається від шару фарби, тим світліше.

Світлофільтр. Оптичний прилад, що міняє спектральний склад або енергію падаючого на нього світла. Є зафарбованою скляною (плівкову) пластинкою або судиною із забарвленою рідиною, розташованою на шляху світлових променів, що йдуть від оригіналу до фотошару. Світлофільтри бувають абсорбційні і інтерференційні.

Світлочутливі матеріали. Речовини, які під дією активнічного випромінювання (зокрема при опромінюванні світлом) міняють свої структурні або фізико-хімічні властивості і зберігають зміни, що наступили, після припинення опромінювання (після додаткової обробки або без неї).

Світлочутливість. Характеристика відгуку (наступаючих змін) світлочутливого шару на падаюче світло (активічне (випромінювання) освітлення), визначається як величина, зворотно-пропорційна експозиції, необхідній для отримання заданого контрольного параметра – оптичної щільності фотошару (для фотополімерів – ступеня задубіння).

Світлочутливий шар. Спеціально створений шар, який під впливом активнічних (випромінювань) освітлень змінює свої структурні і фізико-хімічні параметри; застосовують для виготовлення заздалегідь світлочутливих формових пластин (копіювальний шар), носіїв даних для ЕОМ або фотоматеріалів (емульсійний шар).

Сигнальні примірники. Перші пробні примірники видання, що направляються у видавництво для затвердження як зразок тиражу.

Сигнатура. Порядковий номер друкарського аркуша видання, що проставляється у внутрішньому куті нижнього поля першої сторінки видання кожного нового аркуша перед нормою, та повторювана з зірочкою на третій сторінці видання цього аркуша.

Сіткова сторона паперу. Сторона паперу, дотична в процесі виготовлення з сіткою папероробної машини. Сіткова сторона паперу по своїх технічних властивостях може відрізнятися від верхньої сторони.

Сканер. Пристрій для оцифрування і введення двовимірних зображень в ЕОМ видавничої системи. Розрізняють планшетні, барабанні, проєкційні сканери. Проєкційні сканери також називають слайдовими, хоча як планшетні, так і барабанні сканують слайди, але проєкційні працюють тільки із слайдами.

Сканування. Процес поелементного аналізу зображення по заданій траєкторії. Застосовується для введення штрихових і растрових зображень в ЕОМ видавничої системи при підготовці видання до друкування.

Складання. Сукупність літер для відтворення тексту; формування сторінок при ручному, лінотинному та комп'ютерному способах складання.

Складена палітурка. Економний варіант палітурки, при якому покриття корінця і кутів або корінця та переднього поля сторінок виконано з дорогого матеріалу (наприклад, шкіри), а покриття частини, що залишилася, – із дешевого матеріалу (наприклад, тканини).

Складові елементи палітурної кришки. Картонні сторони; шпация; відстав; розстав; канти; покривний матеріал.

Скріплення зошитів шиттям. Зшивання окремих зошитів блоку між собою за допомогою ниток, термониток або дротом.

Скручуваність паперу. Деформація всієї поверхні аркуша паперу, в результаті якого він повністю або частково набуває форми циліндра. Відбувається при зміні зовнішніх умов або при односторонньому змочуванні аркуша.

Слайд. Кольоровий діапозитив малого формату (не більше 90x120 мм).

Смуга. Задрукована площа сторінки будь-якого видання, на якій розміщується набір тексту (ілюстрації).

Смуга набору. 1) Частина фотоформи або друкарської форми, ідентична сторінці майбутнього видання; 2) Те ж, що і смуга.

Смугування. Дефект відтиснення, що полягає в утворенні помітних смуг у напрямі руху паперу в друкарській машині. Смугування може виникнути через деформації ракеля, потрапляння твердих частинок на форму (у глибокому друці), через погане регулювання друкарського і фарбного апаратів, а також через знос або пошкодження фарбних валів, циліндрів або зубчатих передач друкарської машини.

СМУК. 4 основних (під час повнокольорового друку) кольори, на які діляться всі зображення – блакитний (Cyan), пурпурний (Magenta), жовтий (Yellow), чорний (Black).

Спінка. Корінець палітурки видання – місце згину та скріплення його сторінок чи зшитків.

Спиртостійкість друкарської фарби. Здатність друкарської фарби не зафарбовувати зволожений розчин, якщо до його складу входить спирт, і не розчинитися на відтисненні при лакуванні спиртними лаками. Спиртостійкість фарби в основному залежить від хімічної природи пігменту.

Спосіб високого друку. Передача зображення на матеріал, що задруковується, з друкарської форми, на якій друкуючі елементи розташовані вище пробільних.

Спосіб глибокого друку. Передача зображення на матеріал, що задруковується, з друкарської форми, на якій друкуючі елементи поглиблені по відношенню до пробільних.

Спосіб орлового друку. Утворення багатофарбових зображень шляхом перенесення друкарських фарб з кольороподілених друкарських форм високого друку (шаблонів) на збірну форму-кліше, де синтезується кольорове зображення, і подальший передачі його на матеріал, що задруковується, в один фарбопрогін.

Спосіб плоского друку. Передача зображення на папір з друкарської форми, на якій друкуючі і пробільні елементи розташовані практично в одній площині і володіють виборчим сприйняттям друкарської фарби. При прямому способі плоского друку зображення на друкарській формі дзеркальне. До цього способу відносяться фототипія, літографія, ді-літо. При непрямому способі плоского друку (офсетний друк) зображення на друкарській формі – пряме.

Спосіб струменевого друку. Технологія отримання копій, при якій зображення наноситься на матеріал, що задруковується, наприскуванням спеціальних фарб з сопел дуже малого діаметру з високою швидкістю (до 1 млн крапель/сек). Струменевий друк використовується для виробничого маркування на м'яких упаковках, отримання читаних написів на поверхнях з грубою структурою, нанесення адрес на періодичні видання тощо. Спосіб струменевого друку використовується в струменевих принтерах, призначених для виготовлення півтонової кольоропроби.

Спосіб тамподруку. Передача зображення з друкарської форми на поверхню, що забруковується, як правило, неплоску з використанням пружно-еластичного тампона. Зображення на друкарській формі пряме. Використовують для друкування на ручках, ампулах, запальничках тощо.

Спосіб трафаретного друку. Передача зображення з використанням друкарської форми, що є сіткою (трафарет), крізь ділянки друкуючих елементів якої, за допомогою ракеля, продавлюється друкарська фарба. Існують різновиди способу: класичний трафаретний і ротатор друк (див. різнографія). Зображення на друкарській формі – дзеркальне.

Спосіб флексографічного друку. Технологія прямого ротажіонного високого друку з фрагментарних еластичних друкарських форм (арабесок) фарбами, що закріплюються на невсмоктуючих матеріалах; особливість способу – можливість установки форм на формових циліндрах різної довжини кола. Зображення на друкарській формі – дзеркальне. Спосіб використовується для друкування на упаковках, на пластикових пакетах, при виробництві газет тощо.

Смуг смуг. Процес розміщення смуг видання на монтажні і друкарській формі, що забезпечує після фальцювання відтиснень необхідне розташування сторінок в зошитах.

Стабільність розмірів. Здібність паперу до збереження своїх розмірів при зміні її вологості в результаті зміни атмосферних умов або варіювання фізичних і хімічних дій в процесі друкування, переробки і експлуатації.

Стапель. Однакові по формату укладені один на одного паперові аркуші або відтиснення.

Стереотип. Монолітна копія оригінальної друкарської форми високого друку, виготовлена з металу або інших матеріалів (гуми, пластмаси).

Стереотипна матриця. Копія з оригінальної друкарської форми високого друку, отримана способом пресування на аркуші спеціального пластичного матеріалу (картону, пластмаси); має поглиблене зображення тексту і ілюстрацій і призначена для виготовлення (відливання металевих,

пресування пластмасових) стереотипів. Зберігається замість набору для перевидання, друкування заводами.

Стібок. Елемент нитяного шву, розташований між двома проколами на корінцевому згині (фальці) зошита. Розрізняють внутрішній і зовнішній стібки, що знаходяться, відповідно, усередині зошита і на зовнішній стороні фальца.

Стопа. 1) Міра паперу, рівна 1 000 аркушам; 2) Частіше використовують як менш сувору міру кількості аркушевого матеріалу – синонім терміну стапель.

Сторінка. Одна із сторін аркуша паперу у виданні (у книзі, журналі, газеті, альбомі), на якому розміщена смуга набору.

Сторінка складання. Складена з поліграфічних матеріалів (шрифтових, клішованих) друкарська форма, що дає відбиток формату видання.

Сторонка. Шматок картону, який за розмірами дещо перевищує формат книжкового блоку, і що є основою палітурної кришки.

Стос паперу. Пачка з 480 аркушів паперу машинного виготовлення.

Стрижень. Смушка паперу чи тканини, яку використовують для приклеювання ілюстрацій чи форзаца до зошита.

Субтрактивний синтез кольору. Отримання кольору в результаті віднімання окремих спектральних складових з білого. Такий синтез спостерігається при освітленні білим світлом, кольорового відтиснення. Світло падає на кольорову плянку; при цьому частина його поглинається (віднімається) фарбним шаром, а решта частини відбиваючись, у вигляді забарвленого потоку потрапляє в око спостерігача. Цей синтез використовується при змішенні забарвлених середовищ, наприклад, фарб поза машиною, для отримання потрібних кольорів або відтінків і при накладенні шарів різних фарб на відтисненні.

Суміщувальні мітки. Хрести у відповідних позиціях на фотоформах, друкарських формах і відбитках для правильного суміщення фарб.

Суперобкладинка. Паперова додаткова обгортка поверх палітурки (обкладинки), закріплена тільки заломленими краями – клапанами. Використовується як елемент зовнішнього оформлення видання, для захисту його палітурки від пошкоджень, забруднень, а також для реклами.

Сусальне золото. Сплав з 22 каратів золота і 2 каратів срібла завтовшки 0,0000025 см, застосовується для тиснення заголкових та прикрає на палітурках видань.

Суцільне лакування. Покриття лаком всієї поверхні матеріалу, що задруковується, на відміну від вибіркового лакування.

Суцільнокрита палітурка. Палітурка, в якій використовується один шматок покривного матеріалу (для картонних бокових і корінця видання).

Сушка відтиснень. Примусове прискорення закріплення друкарської фарби на відтисненні. Сушку проводять обдуванням віддрукованих відтиснень гарячим повітрям, нагрітим до 300° залежно від виду фарб, паперу, швидкості проходження паперового полотна. Для сушки застосовують також ультрафіолетове, інфрачервоне і високочастотне випромінювання, а також комбінацію декількох джерел. У рулонних друкарських машинах іноді використовують відкрите полум'я.

Сферична аберація. Спотворення зображення, що є наслідком того, що промені пучка монохроматичного світла, витікаючого з крапки, лежачої на оптичній осі, пройшовши через оптичну систему, не перетинаються в одній крапці, а створюють ряд зображень цієї крапки.

Талер. Плоска плита у тигельних і плоскодрукарських машинах, а також у прободрукарських верстатах, на якій закріплюється друкарська форма, штамп, форми висікання і біговки.

Текс. Одиниця лінійної щільності (мг/м), застосовувана для вимірювання товщини волокон і ниток. Текс визначає вагу одного кілометра нитки.

Текучість друкарської фарби. Властивість фарби розтікатися під дією власної ваги; залежить від розмірів частинок, кількості і природи пігменту, співвідношення його зі зв'язуючою речовиною і добавками, а також від ступеня перетирання друкарської фарби.

Терават (ГВт). Одиниця вимірювання потужності електричного струму, що дорівнює 10¹² ват

Термографія. 1) (у поліграфії) Обробка спеціальними термопорошками віддрукованих зображень, що змінює рельєф відтиснення під впливом теплового випромінювання; 2) (у репрографії) Спосіб копіювання, що використовує носії (термореактивні і термокопіювальні папери), які змінюють свої властивості під дією теплового випромінювання.

Термоклеї. Тип клею із синтетичних смол, що використовується для безшвейного скріплення зошитів. Проклеювання може бути одно- або дворазовим у поєднанні з ПВА-клеєм. Термоклеї знаходяться у твердому стані при кімнатній температурі, а в рідкий стан переходить при нагріванні. Має високу клейку здатність, швидко твердіє.

Термонитка. Нитка з синтетичних волокон, здатна при нагріванні підплавлюватися і приклеюватися до паперу. Термонитки використовуються в палітурно-брошурувальному виробництві для зшивання зошитів у блок.

Тест-об'єкт. Контрольне зображення (растрові елементи, геометричні фігури, лінії, півтони) з відомими параметрами. Використовується як складовий елемент контрольних шкал і тестів.

Тигель. 1) (у друкарському виробництві) Масивна плита з металу – одна з основних ланок тигельної друкарської машини і ручних друкарських верстатів; 2) (у набірному виробництві) Частина казана з розплавленим металом в набірних рядковідливних машинах – лінотипах.

Тигельна друкарська машина. Механічний пристрій для реалізації способу високого друку, в якому друкарська форма і пристрій тиску (талер) мають плоску поверхню.

Типоофсет. Спосіб непрямого високого друку з використанням офсетного циліндра і друкарської форми способу високого друку. При застосуванні цього способу друку зволожуючий апарат не бере участь в технологічному процесі. У типоофсеті інтегруються позитивні сторони способів офсетного і високого друку.

Тиражестійкість друкарської форми. Певна кількість якісних відтиснень, яка може бути отримана з однієї друкарської форми. Залежить від виду вживаних формових пластин, якості основних і допоміжних матеріалів, стану і наладки друкарського апарату, фарбної (зволожувальної, у разі способу плоского офсетного друку) системи друкарської машини, кваліфікації виготовника друкарської форми і персоналу, обслуговуючого друкарську машину.

Тиражне відтиснення. Відтиснення, взятє з друкарської машини при друкуванні тиражу видання для проведення періодичного або вибіркового контролю якості друкування.

Тиснення. Створення зображення на папері, картоні або полімерному матеріалі тиском штампу при нагріві, іноді з додатковим використанням фольги і фарби. Тиснення здійснюються, в основному, на палітурних кришках, листівках.

Тиснення плашки. Блітве тиснення значної за площею суцільної поверхні. Часто здійснюють на покривних матеріалах, що мають грубу фактуру. Зображення створюється за рахунок вирівнювання, згладжування фактури.

Тиснення фольгою. Тиснення з використанням спеціальної кольорової фольги і штампу.

Тіні. Найтемніші ділянки зображення на оригіналі, на фотоформі (діапозитиві), друкарській формі або відтисненні, що містять помітні деталі.

Тініння. Дефект, що полягає в переході найдрібніших частинок друкарської фарби на пробільні елементи друкарської форми, а потім на відтиснення. Спостерігається при офсетному способі друку. Для усунення тініння проводять додаткову гідрофілізацію пробільних елементів друкарської форми, коректування складу друкарських фарб, наладку систем зволоження і коректування рН зволожуючого розчину.

Товщина блока. Відстань від першого аркуша першого зошита до останнього аркуша останнього зошита.

Товщина фарбного шару. Товщина шару друкарської фарби, нанесеної на поверхню матеріалу, що задруковується, в процесі друкування. Робить істотний вплив на якість відтиснення способів офсетного і високого друку (інтенсивність кольору, градаційну і графічну точність, а також частотні характеристики зображення). У способі глибокого друку товщина фарбного шару змінна для створення півтонів на відтисненні. При трафаретному способі друку товщина фарбного шару постійна і максимальна в порівнянні з рештою способів друку.

Тональна роздільність. Число рівнів сірого, яке здатне розрізнити сканувальний пристрій.

Тонер. Електрично заряджені дисперсні частинки, які при проявленні утворюють видиме зображення. Носій тонера – складова частина проявника, що забезпечує електричну зарядку і доставку частинок електрографічного тонера до прихованого зображення; застосовують сухий і рідкий носії. Фарбувальна речовина, вживана в репрографічних копіювально-розмножувальних апаратах і лазерних принтерах для створення видимого зображення.

Тотал інк (Total ink). Сумарне значення накладення фарб в деякій точці (площі). Термін застосовується як до цифрового файлу, що містить об'єкти верстки, так і до друкованому відбитку. Вимірюється в % і знаходиться в діапазоні від 0 до 400 %. Однак параметр «total ink» введений в поліграфічну практику через необхідність обмеження кількості фарби, що наноситься на поверхню, що задруковується (total ink limit (TIL) тотал інк ліміт).

Торшонування. (у поліграфії) Додання корінцю книжкового блоку шорсткості перед нанесенням клею при безшвиному клейовому скріпленні; 2) (у поліграфії) додання обрізу книжкового блоку шорсткої поверхні як спеціальний вид художньої обробки.

Точка (крапка). Окремий елемент, із якого складається растрове зображення; синонім поняття «піксель» або «пляма»: найменше зображення, що може бути відображено системою на екрані, фотоматеріалі або на папері. Кількість точок на дюйм – dpi – стандартна одиниця виміру роздільності, виражена у точках або пікселях для фотоскладальних пристроїв четвертого покоління чи лазерних принтерів. Чим вища роздільність (більше точок на дюйм), тим різкішим буде зображення.

Травлення. Поглиблення ділянок копії на формовому матеріалі розчинами солей, кислот або лугів (залежно від природи матеріалу) в процесі виготовлення друкарських форм.

Травлення з викриванням. Багатоступінчате кислотне травлення, що переривається нанесенням захисного складу на окремі ділянки кліше. У сучасних технологічних процесах ця операція не застосовується.

Умовний друкований аркуш. Одиниця обсягу видання, що дорівнює друкованому аркушу форматом 60x90 см; прийнята умовно і використовується для перерахунку та порівняння друкованого обсягу видань різних форматів.

Упаковка. Основним видом упаковки являється упаковка в закриту пачку, пачка книг загортається в папір, а потім перев'язується шпагатом. Маса упаковки повинна бути не більша за 8 кг, а висота - не більше 35 см. Після упаковки на пачку наклеюється ярлик, на якому написано: назва виробництва, номер заказу, назва книги, вид оформлення, число екземплярів у пачці, ціна одного екземпляра, номер пакувальної.

Фальцювальна машина. Пристрій для фальцювання віддрукованих аркушів (для блокнотів – чистих аркушів паперу). Фальцювальні машини по конструкції бувають касетні, ножові і комбіновані, такі, що включають ножові і касетні секції в певному поєднанні.

Фальцювання. Згинання друкованих аркушів у такій послідовності, щоб їхні сторінки були розміщені відповідно до нумерації.

Фальчик. Смужка матеріалу, що сполучає паперові сторони складеного форзаца.

Фарбний апарат. Вузол друкарської машини для підготовки і нанесення фарби на друкарську форму. Зазвичай складається з системи гумових валів і металевих циліндрів різного діаметру.

Фарбний ящик (кінсейка). Складова частина фарбного апарату друкарської машини, в який закладають друкарську фарбу; є довгастим коритом, дно і стінку якого утворює гнучка сталева пластина – фарбний ніж, а іншу стінку – металевий дукторний вал, що передає фарбу в фарбний апарат

Фарбники. Речовини органічного походження, розчинні у воді, в жирах, різних органічних розчинниках, здатні офарблювати інші речовини. Відповідно фарбники поділяють на: водорозчинні, спирторозчинні, олієрозчинні тощо. Складова фарби.

Фарбові лаки. Кольорові продукти, нерозчинні у воді; утворюються при взаємодії водорозчинних фарбників з деякими солями металів або гетерополексилатами. З фарбових лаків для виготовлення поліграфічних фарб найширше застосовуються азолаки і лаки з трифенілметанових фарбників.

Фарбовідбиток. 1) Зображення (текст, ілюстрація тощо), що отримується в результаті кожного зіткнення аркуша матеріалу, що забрукується, з друкарською формою; 2) Віддрукований з одного боку в одну фарбу аркуш одного з основних стандартних форматів: 60 x 90, 70 x 100, 60 x 84, 70 x 90, 75 x 90, 70 x 108, 84 x 108. У фарбовідбитках оцінюють продуктивність друкарських машин, друкарських підрозділів, обсяги продукції підприємства.

Фарбовість видання. Кількість фарб, якими надруковано видання.

Фарбопрогін. Отримання відтиснення тільки з однієї друкарської форми в друкарській машині; 2) Одиниця продуктивності друкарського устаткування рівна кожному відтисненню фарби при зіткненні матеріалу, що забрукується, з друкарською формою або поверхнею офсетного циліндра. Кількість фарбопрогонів, що доводиться на один аркушепрогін відповідає фарбності друкарської машини. При односторонньому однофарбовому друці в одному аркушепрогоні один фарбопрогін (у всіх інших випадках кількість фарбопрогонів перевищує кількість аркушепрогонів), при друкуванні на чотирьохфарбовій друкарській машині з аркушеперекидним пристроєм, що працює за схемою як 4+0, так і 2+2 в одному аркушепрогоні чотири фарбопрогони.

Фарбосприйняття паперу. Властивість паперу сприймати певну кількість друкарської фарби в процесі друкування і зберігати її надалі на відтисненні.

Фізичний друкований аркуш. Одиниця друкованого обсягу видання; один фізичний аркуш дорівнює половині паперового аркуша стандартного формату.

Фіксаж. Хімічний розчин, у якому промивають після проявлення фотографічну плівку, пластинку (негатив) або відбиток із неї для закріплення зображення. Водний розчин речовин, здатних переводити галогеніди срібла, що знаходяться у фотоматеріалі, в розчинні сполуки

Фіксація. Закріплення на срібломістких фотоматеріалах зображення сфотографованого об'єкту; здійснюється за допомогою видалення галогенідів срібла у фіксажі.

Фольга. 1) (у палітурно-брошурувальному виробництві) Тонкий фарбний або металевий шар, розташований на підкладці і призначений для нанесення на палітурну кришку або інші частини видання при оформленні; 2) (у формовому виробництві) Тонкий лист алюмінію, використовуваний для виготовлення друкарських форм

Фон. Частина зображення оригіналу, відтиснення, створююча задній план, на якому виділяються головні елементи композиції зображення.

Фоновий друк. Відтворення яким-небудь поліграфічним способом фонових сіток і малоінтенсивних фонів зображень (сюжетів), поверх яких потім друкують текст або ілюстрації. Використовується при виробництві банкнот, цінних паперів і як елемент декоративного оформлення видань.

Форзац. подвійний сфальцований в один згин аркуш паперу, поміщений між сторонами оправи і книжковим блоком, що слугує для з'єднання останнього з кришкою та захисту першої й останньої сторінок видання від забруднення.

Формат. 1). (у поліграфії) Розміри готового обрізаного і зброшурованого друкованого видання у міліметрах (наприклад, 143x225 мм) або у вигляді формату паперового аркуша і його частки, яку займає сторінка видання (наприклад, 60x90/16); 2) (у видавничих системах) а) Спосіб розташування або представлення даних.

Формат видання. Розмір готового друкарського виробу. Позначається форматом друкарського паперу і часткою аркуша, наприклад, 60x90/16.

Формна пластина. Металева, поліефірна або паперова основа з нанесенням на неї світлочутливого шару. На формних пластинах виготовляють друкарські форми для високого, офсетного, флексографічного способів друку і фототипії.

Формові процеси. Сукупність процесів (виготовлення монтажів фотоформ, копіювання монтажів на формові пластини, обробка експонованих формових пластин або формових циліндрів глибокого друку), що приводять до виготовлення друкарської форми.

Формовий циліндр. Один з циліндрів друкарського апарату ротажної друкарської (аркушевої або ролонної) машини, на якому закріплюється друкарська форма, – офсетна, фотополімерна, стереотипна тощо. У друкарських машинах ротажного глибокого друку пробільні і друкуючі елементи виготовляють (травленням, гравіруванням) безпосередньо на поверхні формового циліндру.

Фотографічна желатина. Вищі сорти спеціально обробленої желатини, що використовуються в желатиносрібному фотопроцесі. Є одним з найважливіших компонентів фотемулси, а також застосовується в якості зв'язуючої і захисних покриттів різних фотоматеріалів.

Фотографічний кольороподіл. Кольороподіл здійснений на фотоплівці оптичним шляхом з використанням світлофільтрів або селективних джерел освітлення.

Фотонабір. Виготовлення текстових і ілюстративних фотоформ або друкарських форм з використанням електронних фотонабірних комплексів і видавничих систем.

Фотополімерна друкарська форма. Рельєфна друкарська форма, виготовлена на основі матеріалів, що фотополімеризуються.

Фототипія. Безрастровий спосіб плоского друку з використанням друкарських форм, на яких розділення поверхонь на друкуючі і пробільні елементи забезпечується різним ступенем задублювання (набухання) желатину, що містить біхромати лужних металів.

Фотоформа. Ілюстративний або текстовий діапозитив або негатив (на прозорій основі), підготовлений для копіювання на формовий матеріал при виготовленні друкарської форми.

Цинкографія. 1) Спосіб виготовлення друкарських форм для високого друку з шрифтових і півтонових рисунків за допомогою фотокопіювання та кислотного травлення; 2) Виробниче відділення (цех) поліграфічного підприємства (друкарні) або самостійне поліграфічне підприємство.

Цифрове растрове зображення. Растрове зображення, отримане в комп'ютерній системі і представлене в її пам'яті у вигляді матриці числових величин параметрів зображення.

Цифровий друк. Передача відбитка через змінну друкарську форму, що керується комп'ютером, на папір тощо. На відміну від офсетного, цифровий друк виконується без застосування формних процесів. Цифровий друк вважають одним із найперспективніших.

Частотне растрування (стохастичне растрування). Перетворення півтонового зображення в растрове, при якому частота розміщення однакових за розміром і формою растрових елементів визначається сигналом початкового півтонового зображення.

Шаблонування. Створення на відтисненнях смуг фарби в середніх тонах і тінях зображення; виникає через невідале розташування на друкарській формі зон з малою і великою інтенсивністю подачі фарби. Взаємодія зволоженого розчину з таким шаром фарби призводить до її емульгування і до утворення смуг на відтисненні. Приклад невідального розташування зон – великі літери «Т» і «Ш» або сюжет у формі цих букв.

Швейне скріплення. Скріплення зошитів у блок шиттям.

Швидкозакріплюючі друкарські фарби. Фарби, створюючи на відтисненні суху міцну кольорову плівку за дуже короткий проміжок часу. Для прискорення висихання швидкозакріплюючі фарби мають підвищений вміст сикативів.

Ширина блока. Відстань від від корінця до переднього обрізу блока.

Шиття внакидку. Зшивання дротом книжкового блоку через корінцевий згин зошитів, скомплектованих вкладкою або накидкою. Залежно від товщини паперу і можливостей швейного устаткування внакидку зшивають до 96 сторінок.

Шиття впросточку. Шиття нитками по всій довжині корінцевого фальца зошитів блоку (малосторінкових видань), скомплектованого вкладкою. Цей вид шиття більш готується і довговічний в порівнянні з шиттям внакидку, у якого дріт може заіржавіти.

Шиття втачку. Зшивання книжкового блоку дротом по корінцевому полю зошитів, скомплектованих підбіркою при товщині блоку до 5–8 мм. Зшивання блоку можна проводити і нитками. Цей вид шиття не забезпечує гарну розкриваність і застосовується для видань середнього обсягу, що випускаються в обкладинці.

Шиття вшиванням. Скріплення зошитів або окремих аркушів у блок прошиванням ниткою чи дротом через корінцеве поле блока.

Шиття дротом без загинання скоби. Скріплення великої кількості окремих аркушів металевими скобами, якими прошивається стопа з обох боків на глибину, більшу від її товщини, по корінцевому полю аркушів.

Шиття дротом враз'єм. Послідовне зшивання дротом з корінцевим матеріалом зошитів блоку, (скомплектованого підбіркою) по корінцю із загином скоб зовні.

Шиття на корінцевому матеріалі. Послідовне зшивання зошитів нитками по корінцю блоку, скомплектованого підбіркою, разом з корінцевим матеріалом. Застосовують для видань в палітурці (книг, довідників) тривалого вживання.

Шиття наопашки. Скріплення аркушів одного або кількох зошитів, скомплектованих укладкою за допомогою нитки або дроту, прошиванням через корінцевий фальц.

Шиття нитками позашитно. Послідовне зшивання зошитів нитками по корінцю блоку, скомплектованого підбіркою.

Шиття по два зошити. Одночасне шиття зразу двох зошитів однією ниткою для зменшення потовщення корінця блоку.

Шиття через край. Спосіб допоміжного скріплення аркушів першого й останнього скріплення аркушів з метою зміцнення видання або з'єднання кількох одинарних аркушів паперу зшиванням по корінцевому полю обметувальним швом через край.

Шкала оперативного контролю. Контрольна шкала, тест-елементи, що містить, для оцінки окремих параметрів друкарського процесу (розтиски, ковзання, двоїння, подачі фарби, точності поєднання фарб, відтворення світла і тіней тощо). Шкала розташована на полі обрізу друкарського аркуша. Застосовується при однофарбному і триадному друці, як в пробному друці, так і при друкуванні тиражу.

Шкала кольорного обхвату. (у поліграфії) Відтиснення, що містить кольорні поля кожної окремої фарби, подвійні і потрійні накладення фарб в різних кількісних співвідношеннях, а також накладення з чорною фарбою. За шкалами кольорного обхвату, виготовленими на друкарському папері різних видів, легко визначити, чи вийде при друкуванні конкретними фарбами заданий колір. Шкали кольорного обхвату знаходять широке застосування при контролі кольороподілу і кольорокоректури.

Шкальне відтиснення. Відтиснення з пробної друкарської форми окремо кожної з фарб багатофарбної репродукції (ілюстрації), служить для контролю фотографічного, формового і друкарського процесів. До шкальних відтиснень відносять також відтиснення в дві і три фарби, нанесені в тій послідовності яка прийнята при друкуванні тиражу.

Шрифт. Графічний малюнок накреслень літер і знаків, які складають єдину стилістичну та композиційну систему, набір символів визначеного розміру і малюнка. У вузькому друкарському сенсі шрифтом називається комплект друкарських літер, призначених для набору тексту. Шрифти розрізняються по характеру малюнка (гарнітурі), нахилу (прямий, курсивний, похилий), насиченості (світлий, напівжирний, жирний), розміру (кеглю) тощо.

Штабель. Укладені в певному порядку стопи листів, зошитів, блоків або книг.

Штамп. Друкарська форма з рельєфним зображенням тексту або рисунка. Застосовується для тиснення з використанням фольги різних видів або при блштовому і конгревному тисненнях на листівках, палітурках, обкладинках тощо.

Штифтове привдення. Прецизиєне поєднання на відтисненні кольороподілених зображень з використанням системи штифтів і штифтових отворів на фотоформах або друкарських формах.

Штрихування. Нанесення прямолінійного поглиблення між відставом і картонною частиною палітурної кришки (на місці розставу) для поліпшення розкривання книги і її зовнішнього вигляду.

Штукування. З'єднання двох картонних сторонок з корінцем і відставом при виготовленні складеної палітурної кришки.

Щільність книги. Показник якості палітурно-брошування процесів. Щільність вважається задовільною, коли закрита книга при натиску на неї пальцями помітно не зменшується в обсязі (по товщині).

Щільність паперу. Маса паперу, виражена в грамах на квадратний метр ($г/м^2$).

Яскравість. Світлова величина в світлотехніці, що характеризує випромінювання джерела світла або елементу його поверхні, що світиться, в певному напрямі. Яскравість кількісно оцінюється відношенням сили світла джерела в даному напрямі до площі проекції поверхні, що світиться, на площину, перпендикулярну цьому напрямку.

Яскравість кольору. Світлова величина, що характеризує щільність світлового потоку, відображеного зафарбованим предметом у напрямі спостерігача. У колориметрії і світлотехніці відносна яскравість кольору визначається по кривій ефективної чутливості ока.

Яскравість фарби. Відношення кількості відображених фарбою променів до кількості падаючих.

Ясність (світлота). Ступінь близькості кольору до білого називають ясністю (або світлотою). Будь-який відтінок при максимальному збільшенні ясності стає білим.

Ячейка. 1) Найдрібніший друкуючий елемент форми глибокого друку, утворений растром. Ячейки рівні за площею, на відміну від друкуючих елементів форм високого і офсетного друку; 2) Найдрібніший поглиблений елемент растрової структури анілоксного (растрового) фарбного валу.

ЗМІСТ

Вступ	3
РОЗДІЛ I. Стан та основні тенденції розвитку поліграфії як складової видавничої справи в Україні та світі.....	5
РОЗДІЛ II. Структура друкарні. Загальні принципи організації (стадії) виконання замовлення на виготовлення поліграфічної продукції.....	19
1. Різновиди друкарень.....	19
2. Основні етапи поліграфічного виконання видавничого продукту	23
3. Структура друкарні.....	26
4. Основні етапи роботи видавця з поліграфічним підприємством	30
5. Вимоги друкарні щодо підготовки видавничого оригінал-макету	32
РОЗДІЛ III. Додрукарська підготовка	35
1. Загальна характеристика	35
2. Кольоропроба	35
3. Монтаж спусків смуг. Сигнальний примірник. «Чисті аркуші».....	36
4. Системи кольоропередачі: RGB, CMYK, Pantone, HSB, Lab	40
5. Кольороподіл. Растрівання.....	52
6. Підготовка паперу і фарби до друку	59
РОЗДІЛ IV. Додрукарська підготовка. Формні процеси.....	63
1. Технологія «комп'ютер – фотоформа» (CtF, «computer-to-film»).....	63
2. Технологія «комп'ютер – друкарська форма» (CtP, «computer-to-plate»).....	69
3. Технологія «комп'ютер – друкарська машина» (CtPress, «computer-to-press»).....	83
РОЗДІЛ V. Способи друку	87
1. Способи друку: загальна характеристика.....	87
2. Високий друк.....	90
3. Глибокий друк	101
4. Плоский (офсетний) друк	109

5. Цифровий друк.....	129
6. Спеціальні способи друку.....	135
Трафаретний друк.....	135
Тампонний друк.....	139
Брайлівський друк.....	142
Інші способи друку.....	143

РОЗДІЛ VI. Післядрукарські процеси..... 147

1. Загальна характеристика.....	147
2. Палітурно-брошурувальні процеси.....	150
3. Оздоблювальні процеси та пакування.....	191
Лакування.....	191
Ламінування.....	196
Тиснення.....	198
Термографія.....	202
Висікання.....	202
Зерніння.....	203
Бронзування.....	203
Гумування.....	203
Бігування.....	203
Перфорування.....	204
Круглення кутів.....	204
Нумерація.....	205
Пакування.....	205

РОЗДІЛ VII. Витратні матеріали та оптимізація витрат..... 209

1. Витратні матеріали в поліграфії.....	209
Папір, картон.....	209
Офсетні друкарські форми.....	216
Фарби для друку.....	219
Офсетне полотно.....	224
Піддекельні матеріали.....	227
Зволожуючі розчини.....	228
Полотна для автоматичного очищення.....	230
Фототехнічні матеріали.....	231
Противідмарювальні плівки.....	232
Противідмарювальний порошок.....	233
Палітурні тканини.....	234
Матеріали для скріплення і обробки книжкового блока.....	235
Лак.....	237
Марзани.....	241
Клей.....	241
Плівка для ламінування.....	244
Фольга для тиснення.....	246
Пакувальні матеріали.....	246
Допоміжна друкарська хімія.....	247

2. Структура собівартості поліграфічного відтворення видавничої продукції	248
3. Оптимізація витрат	253
4. Методика обрахунку паперу на виконання поліграфічного замовлення	

ДОДАТКИ.....259

Додаток 1.1. Лідери світового книговидання	259
Додаток 2.1. Організаційні структури управління	260
Додаток 2.2. Технічні вимоги друкарні	261
Додаток 3.1. Деякі форми крапок і шкала тонів растрованого зображення	277
Додаток 3.2. Типова лініатура друку для різних класів поліграфічних паперів і обмеження по «total ink (TIL)»	278
Додаток 3.3. Принципи формування регулярного і стохастичного растрів	279
Додаток 3.4. Рекомендоване призначення паперу	280
Додаток 4.1. Основні технічні параметри різних типів формовивідних пристроїв	281
Додаток 4.2. Приклади формовивідних пристроїв	282
Додаток 4.3. Процес запису форм за DICO-технологією	283
Додаток 5.1. Системи зволоження в офсетному способі друку	283
Додаток 5.2. Порівняння видів друку	283
Додаток 6.1. Приклейка додаткових елементів	284
Додаток 6.2. Принцип шиття дротом	285
Додаток 6.3. Технологія шиття термонитками	286
Додаток 6.4. Технологічна схема блокообробної лінії «BF 512» фірми «Kolbus»	287
Додаток 6.5. Схема комплектації потокової лінії «Diamant»	289
Додаток 6.6. Особливості різних способів лакування	290
Додаток 6.7. Принципова схема машини для припресування плівки клейовим способом	291
Додаток 6.8. Технологічна схема машини для припресування плівки безклеєвим способом	292
Додаток 6.9. Класифікація ламінаторів	293
Додаток 7.1. Характеристика основних видів паперу для друку	294
Додаток 7.2. Класифікація паперу для друку за різними ознаками	295
Додаток 7.3. Властивості офсетних гумотканинних полотен	296
Додаток 7.4. Різновиди фольги для тиснення на прикладі продукції компанії «Univasso» (Тайвань)	297
Додаток 7.5. Нормативна документація щодо витрат матеріалів на процеси поліграфічного виробництва, розроблені у ВАТ «УНДПП ім. Т.Шевченка» у 2000–2005 рр.	299

ГЛОСАРІЙ..... 303

Навчальне видання

Шпак
Віктор Іванович

ПОЛІГРАФІЯ:
книга редактора

Підготовка видання до друку
Лілія Ребрик

Формат 60x90/16. Ум. друк. арк. 21.
Тираж 300 прим. Зам. № ____

Видавець
ДП «Експрес-об'ява»
вул. Гоголівська, 22-24, Київ-54, 01054.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 4770 від 23.09.2014 р.

Виготовлювач