

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

О. І. Пушкар
Є. М. Грабовський
М. М. Оленич

ТЕХНОЛОГІЇ
ПОЛІГРАФІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Навчальний посібник

Харків
ХНЕУ ім. С. Кузнеця
2019

УДК 655.3(075)

П91

Авторський колектив: д-р екон. наук, професор О. І. Пушкар – вступ, п. 2; канд. екон. наук, доцент Є. М. Грабовський – п. 4; викладач М. М. Оленич – п. 1, 3, 5 – 7.

Рецензенти: професор кафедри управління проектами та системного аналізу Одеської національної академії зв'язку ім. О. С. Попова, д-р техн. наук, професор Ю. І. Бурименко; завідувач кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій Української академії друкарства, д-р техн. наук, професор В. М. Сеньківський.

Рекомендовано до видання рішенням ученої ради Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця.

Протокол № 5 від 26.12.2018 р.

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Пушкар О. І.

П91 Технології поліграфічного виробництва [Електронний ресурс] : навчальний посібник / О. І. Пушкар, Є. М. Грабовський, М. М. Оленич. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. – 195 с.

ISBN 978-966-676-721-2

Розкрито теми навчальної дисципліни, мета викладання якої – навчити студентів комплексно розуміти технології поліграфічного виробництва в їх взаємозв'язку з видами та форматами поліграфічних видань, технологіями виготовлення друкарських форм та друкування поліграфічної продукції, а також післядрукарським обробленням видань.

Рекомендовано для студентів спеціальності 186 "Видавництво та поліграфія" всіх форм навчання.

УДК 655.3(075)

© Пушкар О. І., Грабовський Є. М.,
Оленич М. М., 2019

© Харківський національний економічний
університет імені Семена Кузнеця, 2019

ISBN 978-966-676-721-2

Вступ

"Технології поліграфічного виробництва" – це навчальна дисципліна, яка ставить завдання познайомити студента з технологічними процесами виготовлення поліграфічної продукції, дати загальне уявлення про взаємозв'язок між видавничими і поліграфічними технологіями з урахуванням додрукарського, друкарського та післядрукарського оброблення видання, а також матеріалів та обладнання.

Технології поліграфічного виробництва визначають основні механізми вирішення конкретних завдань у поліграфічній галузі та є інструментом для виготовлення друкованої продукції, а також сприяють автоматизації і комп'ютеризації поліграфічних підприємств.

***Метою** викладання цієї навчальної дисципліни є надання студентам теоретичних основ, практичних і методичних рекомендацій, формування практичних навичок для вивчення дисципліни, а також ознайомлення з термінами й одиницями вимірювання поліграфічної продукції.*

***Завдання** навчальної дисципліни – оволодіння навичками, необхідними в технології поліграфічного виробництва.*

***Об'єктом** навчальної дисципліни є види поліграфічної продукції і технології їх виготовлення.*

***Предметом** навчальної дисципліни є вивчення теоретичних основ, основних термінів і одиниць вимірювання поліграфічної продукції, основних процесів її виготовлення, а також формування практичних навичок у використанні основних технологічних процесів підготовки видання, друку видання і брошурувально-палітурних та оздоблювальних процесів.*

Компетентності, отримані студентами в результаті вивчення цієї навчальної дисципліни, дозволяють правильно класифікувати поліграфічну продукцію, вибрати формат видання залежно від варіанта його

оформлення, практично використовувати методи розрахунку необхідної кількості матеріалів та одиниць вимірювання і вибирати технології виготовлення друкарських форм та отримання відбитка, а також сучасні технології палітурних процесів.

Враховуючи невеликий обсяг курсу вивчення цієї дисципліни, матеріал у посібнику викладений із таким розрахунком, щоб студент засвоїв загальні поняття, що стосуються поліграфічних технологій, без деталізації технологічних операцій і режимів їх виконання, кінематичних схем обладнання, конструкції окремих вузлів і т. д.

Теми, які розглядаються в процесі вивчення курсу, дають базові основи для самостійного детального вивчення дисципліни. Це підкреслюється роботою на практичних і лабораторних заняттях.

Навчальна дисципліна, що вивчається, складає основу для подальшого поглибленого вивчення технології виготовлення друкованої продукції, реклами, пакувань, мультимедійних видань. Поліграфічні технології виступають рушійною силою поліграфічної галузі.

Знання, які отримує студент, будуть сприяти ефективному вивченню спеціальних дисциплін і вибору спеціалізації студента для подальшої безперервної професійної підготовки майбутнього поліграфіста рівня бакалавра або магістра.

Розділ 1. Основні поняття і термінологія у видавничо-поліграфічній справі

1. Загальні відомості про поліграфію. Основні поняття і термінологія у видавничо-поліграфічній справі

Основний зміст і мета вивчення теми:

- а) знайомство з історією виникнення поліграфії;
- б) знайомство з основними поняттями і термінами;
- в) аналіз основних видів та способів друку і етапів виготовлення продукції;
- г) аналіз принципів класифікації продукції;
- д) методика розрахунку одиниць вимірювання поліграфічної продукції;
- е) аналіз залежності формату сторінки складання від формату видання.

Ключові слова: поліграфія, спосіб друку, друкарська форма, поліграфічна продукція, етапи виготовлення продукції, формат видання, друкарський аркуш, частка аркуша, авторський аркуш.

Вивчення теми спрямовано на формування певних **компетентностей:**
знання:

основних термінів, основних видів і способів друку та етапів виготовлення поліграфічної продукції;

розрахунку одиниць вимірювання поліграфічної продукції;

розуміння формату видань;

уміння:

оперувати базовою термінологією;

аналізувати основні етапи випуску продукції залежно від її класифікації;

розрахувати одиниці вимірювання видавничої і поліграфічної продукції;

вибирати формат видання і сторінки складання, а також спосіб друку;

комунікації:

надання допомоги замовнику у виборі найбільш доцільного етапу виготовлення продукції і формату видання, а також у розрахунку обсягу видання;

автономність та відповідальність:

самостійний вибір основних видів і способів друку;
ухвалення рішення щодо вибору етапів виготовлення видання, точний розрахунок одиниць вимірювання.

- 1.1. Історія виникнення і становлення поліграфії у світі та Україні.
- 1.2. Основні поняття і термінологія в поліграфії.
- 1.3. Етапи випуску поліграфічної продукції.
- 1.4. Основні види і способи друку.
- 1.5. Основні принципи класифікації продукції.
- 1.6. Типографська система вимірювання, система СІ.
- 1.7. Формати паперу, видань і сторінок складання.
- 1.8. Методика розрахунку одиниць вимірювання видавничої і поліграфічної продукції.

1.1. Історія виникнення і становлення поліграфії у світі та Україні

Поліграфічна промисловість пройшла складаний і багатовіковий шлях розвитку. Поява поліграфічної техніки розпочалася із заміни рукописних текстів на друковані. Вперше книгодрукування з'явилося в IX ст. в Китаї і Кореї, де друкарською формою слугувала дерев'яна дошка, на поверхні якої був зображений текст чи малюнок. Потім вручну гравіювали пробільні ділянки, таким чином отримуючи *форму високого друку*.

Для отримання друкарського відбитка на форму наносили фарбу, форму покривали аркушем паперу і протирали його гладенькою паличкою, створюючи тиск, у результаті чого фарба переходила на папір і залишався відбиток. Цей спосіб назвали **ксилографією**.

Винайдення ксилографії відносять до другої половини VI ст., а у IX ст. вона набула широкого розповсюдження. Для друкування ілюстративних матеріалів ксилографію застосовують і досі. Це пов'язано з появою у XVIII ст. так званої торцевої ксилографії – нового типу, досконалішого від гравюри на дереві.

На вирізанні рисунків, а потім і тексту на дереві витрачалося багато часу, навіть більше, ніж на переписування книг. Щоправда, коли розпочиналося друкування, то згаяний час надолужувався сторницею, оскільки з однієї дошки можна було отримати не один десяток відбитків.

Однак, якщо в тексті виявляли помилку, то доводилося переробляти всю друкарську форму.

Найдавнішою друкованою пам'яткою вважають буддійську священну книгу "Діамантова сутра".

У першій половині VIII ст. н. е. із дерев'яних дощок у Китаї було віддруковано газету "Кай Юань жибао", яка збереглася до наших днів.

В Україні ксилографію застосовували для друкування книжкових прикрас: заставок, віньєток, декоративних рамок і закінчень, ініціалів та ілюстрацій. Такі друкарські форми називали *дереворитами*. Проте з часом ксилографія була змушена поступитися місцем досконалішому методу отримання друкованих зображень.

Наприкінці 80-х років XX ст. у пресі з'явилося повідомлення про те, що перші друковані книги з'явилися не в Європі, а в Азії за двісті років до Йоганна Гутенберга. Знайдено начебто й металевий шрифт, яким користувалися стародавні майстри. Це сенсаційне відкриття було зроблене абсолютно несподівано в Кореї. Однак остаточно доведено поки що лише те, що в середині XI ст. китаєць Бі Шень винайшов спосіб друкування рухомим шрифтом. Він брав шматочки м'якої глини і ліпив із них прямокутні бруски, на яких вирізав дзеркальні зображення знаків, а потім готові літери обпалював на вогні, завдяки чому вони ставали твердими і міцними. Процес складання виконувався за допомогою металевої плити з рамкою, в яку заливалася розплавлена суміш каніфолі й воску, і на ще теплу суміш ставили літери.

Спосіб друкування з багаторазовим використанням окремих елементів складеної форми, який застосовував Бі Шень, був ще далекий від більш пізнього й застосовуваного надалі в ручному складальному виробництві. Проте це був безперечний крок уперед у розвитку техніки і технології друкарства. Переваги способу виготовлення текстової форми складанням слів у рядку з окремих літер полягали у швидкому формуванні тексту, можливості легко виправляти помилки й повторно використовувати окремі складові частини такої друкарської форми.

Близько 1300 року в Китаї були виготовлені літери з дерева і рухома набірна каса у вигляді колеса, що оберталося. Складальник, не відходячи від місця, міг складати текст з ієрогліфів (літер), вибираючи потрібні з каси [28].

У Європі спосіб виготовлення форми рухомими літерами і подальше друкування з неї тиражу з'явилися в середині XV ст. Причому досі в європейських державах (Італії, Франції, Бельгії) винайдення книгодрукування

пов'язують із різними іменами. Наприклад, у Голландії – із Лауренсом Костером, в Італії – з Памфіліо Кастальді, у Франції – з Прокопом Вальд-фогелем.

Більшість дослідників датою становлення європейського книгодрукування вважає 1450 рік. Цього року Йоганн Гутенберг виготовив у німецькому місті Майнці перший тираж 42-рядкової Біблії, який становив 150 примірників на щільному папері і 30 – на тонкому пергаменті, віддрукованих на 643-х сторінках двома колонками латинською мовою. Гутенберг винайшов спосіб, який дав змогу отримувати необхідну кількість ідентичних відбитків тексту з форми, складеної з "рухомих" замінюваних літер, знаків, пробільних елементів. Однак деякі дослідники вважають умовною датою початку книгодрукування в Європі 1440 рік, коли Гутенберг жив і проводив дослідження з книгодрукування у Страсбурзі.

Гутенбергівська буква – перша стандартна деталь в історії європейської техніки. У порожнистий металевий стрижень (відливну форму), закритий стінкою з міді, – матрицю (від лат. *matrix* – *першопричина*), на якій за допомогою *пуансона* (від фр. *poisson* – *деталь штамп*) вибивався рисунок знака або літери, заливався друкарський сплав *гарт* – суміш свинцю, сурми й олова. Після кристалізації сплаву металевий стрижень розмикався і з нього виймали літеру. Літера на торці мала дзеркальне зображення букви або знака. Йоганну Гутенбергу належить розроблення перших рецептів друкарського сплаву і друкарської фарби, пріоритет у винаході друкарського верстата, по суті, в розробленні видавничого і друкарського процесів загалом.

Друкарський верстат Гутенберга мав зафіксовану нижню поверхню – *талер* (від нім. *Teller* – тарілка) і рухомию поверхню – *тигель* (від нім. *Tiegel* – горщик). Після того як складені літери розміщувалися у металевій рамі для створення в затиснутому стані друкарської форми, їх намащували фарбою і покривали аркушем паперу, який стискався між двома поверхнями (талером і тиглем) для утворення відбитка.

Процес, який винайшов Йоганн Гутенберг, ґрунтувався на аналізі вимог до поверхні друкарської форми та до параметрів літер. У його основі лежав принцип нормалізації розмірів та взаємозамінності деталей, принцип, уся прогресивність якого в інших галузях техніки стала очевидною лише згодом, а універсальне його застосування становить сьогодення усього матеріального виробництва [4].

Достеменно відомо, що 1491 року в тодішній столиці Польщі Кракові було набрано і надруковано "Осмогласник" – першу слов'янську книгу,

надруковану кирилицею, яку виготовив краківський міщанин і золотих справ майстер Швайпольт Фіоль на замовлення українських меценатів.

На території сучасної Литовської Республіки першою друкованою книгою була "Малая подорожная книжиця", яку в 1522 р. у місті Вільно (тепер Вільнюс) видав Франциск Скорина церковнослов'янською мовою із великою кількістю білоруських слів.

З небагатьох свідчень біографії Франциска Скорини відомо про його подвижницьку діяльність у містах сучасних Чехії, Польщі, Литви й Білорусі.

Франциск Скорина підніс мистецтво кириличної книги до рівня світових досягнень свого часу. Його видання – це приклад розуміння книги як єдиного художнього організму, всі елементи якого нерозривно пов'язані між собою.

Його заслуги мали величезне значення і для України, адже тоді культурне життя білоруського і українського народів становило єдиний процес у Великому князівстві Литовському. Білоруські й більшість українських земель були тоді єдиною Київською митрополією.

Виникнення книгодрукування в Москві датується 1563 роком, коли з'явилися анонімні книги, без зазначення дати і місця випуску. 1 березня 1564 року Іван Федоров і Петро Мстиславець самостійно виготовили все устаткування для набирання та друкування тексту і розробили оригінальну технологію друку книг.

Деякі вчені вважають, що до прибуття Івана Федорова до Львова і заснування ним у 1572 – 1573 роках друкарні та видання 1574 року "Апостола" на теперішніх західноукраїнських землях ще у XV ст. існувало книгодрукування. На жаль, досі не знайдено жодної датованої книги дофедорівського періоду. Однак пошуки тривають.

Іван Федоров, який в Україні почав називати себе Федорівичем, прибув до Львова 1572 р. "Завдяки людинолюбивому промыслу Божому прийшов я до Богоспасенного міста, що називається Львів", – так пише він у післямові до львівського "Апостола". Іван Федоров був одним із найосвіченіших людей свого часу.

Нам достеменно невідомі ні рік, ні місце його народження, де він вивчав інженерні науки і друкарське мистецтво. Проте відомо, що до Львова він прибув у зрілому віці, досвідченим друкарем. У своїй львівській друкарні, крім "Апостола", Іван Федоров видав перший східнослов'янський "Буквар" і одночасно перший вітчизняний підручник, потім в Острозі надрукував першу повну слов'янську Біблію – найбільшу за обсягом і найдосконалішу за поліграфічним рівнем роботу – та перше в нашій країні окреме видання поетичного твору "Хронологія". В Україні Іван

Федоров уперше застосовує оригінальний, ще невідомий у Європі, спосіб друку двома фарбами [4].

На галицькій землі друкарство особливо поживалося в 70-х рр. XVI ст. при братських школах і монастирях. Відчутним осередком українського друкарства була Острозька друкарня на Волині, де 1581 року Іван Федоров надрукував Острозьку Біблію – перше повне видання усіх книг Священного Писання церковнослов'янською мовою [4].

Першою газетою в Російській імперії були "Ведомости", що за указом Петра I почали видавати 16 грудня 1702 року. Газету випускали обсягом від двох до 48 сторінок і друкували в ній переважно повідомлення про внутрішні й зовнішні справи країни. У 1728 році Петербурзька Академія наук і мистецтв почала випускати "Санкт-Петербургские ведомости" зі щомісячним додатком – це й був перший російський журнал [26].

Початком вітчизняної преси можна вважати першу чверть XIX ст., коли у Харкові з'являються газети і журнали "Харьковский еженедельник", "Украинский вестник", "Харьковский демократ", "Украинский домовод", "Харьковские известия", "Украинский журнал". Саме ці видання і слід вважати першими зразками української періодики, хоч друкували їх переважно російською мовою [28].

Ще раніше періодичні видання побутували на західних українських землях, зокрема в Галичині. 9 липня 1749 року у Львові вийшов "Кур'єр львовські" ("Львівський кур'єр") польською мовою. 1779 року там само виходила газета "Суплімент" ("Повідомлення"), жоден примірник якої не зберігся до наших днів. Уцілів лише комплект тижневика французькою мовою "Газет де Леополь" ("Львівська газета"), що його видавали французькою мовою за зразком тодішніх аналогічних видань Варшави та Відня [28].

Технічна революція XIX століття не пройшла повз поліграфію, яка перетворюється на поліграфічну галузь. Зростають накладки книг, журналів, газет, скорочуються терміни їх виготовлення, відкриваються нові типографії, з'являються більш досконалі технології виготовлення друкарських форм, механізуються друкарські та палітурні роботи, розширюються сировинні ресурси для виготовлення паперу і фарби.

Змінюється облік книги.

Перше місце посідає високий друк. З'являється фотографія, і це дає можливість для виготовлення ілюстраційних форм не ручним, а фотографічним способом.

1886 року була винайдена складальна рядковідливна машина "лінотип". Через рік з'явилась буквовідливна машина "монотип". Ручні

станки замінили машинами з більшою продуктивністю. У 1807 році була винайдена перша друкарська машина продуктивністю 400 відб/год. У I половині XIX ст. розвивається стереотипія. У 70-ті роки з'являються найбільш продуктивні рулонні ротаційні машини високого друку. Наприкінці XIX ст. – машини глибокого друку, на початку XX ст. – плоского офсетного друку. Прогрес не стоїть на місці.

Вдосконалюються складальні процеси з появою фотонабору. Постійно розвиваються технології виготовлення друкарських форм високого і офсетного друку.

З'являються "комп'ютерні технології", які зараз посідають основне місце у виготовленні друкованої продукції в Україні та світі.

1.2. Основні поняття і термінологія в поліграфії

Терміном **поліграфія** (від грец. *πολύ* – багато, *γραφειν* – пишу) – називають сукупність технічних засобів розмноження інформації у вигляді видань і друкованих виробів, а також поліграфією називають галузь народного господарства – поліграфічну промисловість.

Поліграфічне виробництво – це процес, який включає в себе сукупність різних технічних засобів, що використовуються для друкарського розмноження текстової і ілюстративної інформації у вигляді книг, газет, журналів, бюлетенів та іншої друкованої продукції.

У видавничо-поліграфічній практиці **інформація** (від лат. *information* – пояснення, викладення та знання) – відомості в будь-якій формі та вигляді, на будь-яких носіях (книги, малюнки, фотографії, бази даних комп'ютерних систем та інші публічно оголошені чи документовані відомості) [28].

Друк – різноманітні способи отримання відбитка на задрукованому матеріалі.

Друкарський процес (друкування) – багаторазове отримання ідентичних відбитків тексту й ілюстрацій шляхом перенесення фарбового шару з друкарської форми на задрукований матеріал (папір, картон, скло, метал і т. д.).

Друкарський знак – елементарне графічне зображення тексту (літера, цифра, розділовий знак і кожен пробіл між словами).

Фотоформа – носій ілюстраційної та текстової інформації у вигляді негатива чи діапозитива, яка використовується для виготовлення друкарської форми.

Шрифт – набір графічних знаків певного розміру, гарнітури та накреслення.

Друкарська форма – носій графічної інформації тексту й ілюстрацій, яка використовується для поліграфічного розмноження інформації. Вона становить пластину, рідше циліндр, на поверхні якої знаходяться друкарські та пробільні елементи.

Друкарські елементи – це ділянка форми, на які в процесі друку наноситься фарба з послідовним її передаванням на задрукований матеріал.

Пробільні елементи – це ділянки друкарської форми, на які не наноситься фарба, в результаті чого поверхня задрукованого матеріалу, яка відповідає цим ділянкам, не буде задрукована.

Нанесення фарби в процесі друку тільки на друкарські елементи форми забезпечується завдяки їхньому просторовому розподілу або створенню різних фізико-хімічних властивостей друкарських і пробільних елементів.

Задрукований матеріал – матеріал, на якому друкується різного роду продукція (папір, картон, метал, пластик, скло, полімерні плівки і т. д.).

Для виконання друкарського процесу необхідні, крім друкарської форми, папір і друкарська фарба, а також друкарське обладнання.

Дизайн – замисел, проект, креслення, рисунок, творча діяльність, метою якої є визначення формальних якостей виробів, що випускаються промисловістю.

Видавнича продукція – сукупність видань, призначених для випуску або випущених видавцем.

Видання – твір (документ), що пройшов редакційно-видавниче опрацювання, виготовлений друкуванням, тисненням або іншим способом, містить інформацію для поширення, і відповідає вимогам державних стандартів щодо видавничого, поліграфічного і технічного виконання.

Книга – це неперіодичне текстове книжкове видання у вигляді блока скріплених у корінці аркушів друкованого матеріалу в обкладинці чи палітурці обсягом понад 48 сторінок.

Брошура – книжкове видання, скомплектоване вкладкою, обсягом від 4 до 48 сторінок.

Технологія – комплекс організаційних заходів, операцій і прийомів, спрямованих на виготовлення, обслуговування, ремонт, експлуатацію

та/або утилізація виробу з номінальною якістю і оптимальними витратами, обумовлених сучасним рівнем розвитку науки, техніки і суспільства загалом.

Поліграфічні технології – розроблення процесів конструювання і виробництва різних видів друкованої продукції та реклами.

Технологічний процес – послідовність технологічних операцій, необхідних для виконання певного виду робіт, які перетворюють сировину, матеріали, напівфабрикати, комплектуючі, що знаходяться на поліграфічному підприємстві, в готову продукцію [16].

1.3. Етапи випуску поліграфічної продукції

Поліграфічна промисловість випускає у світ великий асортимент поліграфічної продукції у вигляді: листівок, бюлетенів, газет, брошур, книг, журналів, різного роду рекламну продукцію і т. д.

Для виготовлення цієї продукції необхідна певна підготовка виробництва – це комплекс робіт, спрямованих на забезпечення повної готовності виробництва до випуску різного роду продукції.

Виходячи з широкого асортименту поліграфічної друкованої продукції, ми можемо сказати, що на її виготовлення поліграфічне підприємство витрачає різну кількість часу. Так, на виготовлення листівки потрібно набагато менше часу й витрат, ніж на виготовлення книги в м'якій обкладинці, а виготовлення книги в твердій палітурці – це найдовший технологічний процес виготовлення друкованої продукції.

Умовно виробництво друкованої продукції можна поділити на 3 – 4 різні, але взаємопов'язані технологічні процеси.

Перший етап – оброблення текстової і образотворчої інформації – оригіналів, які будуть відтворені в друкованому вигляді (лат. *originalis* – первинний). У результаті виконання цього процесу ми отримуємо негативи або діапозитиву на прозорій плівці (фотоформи) або PDF-файли, на яких зберігається інформація для виготовлення друкарських форм.

Цей етап називають етапом додрукарського оброблення інформації і зазвичай зараз він виконується видавництвом.

Другий етап – виготовлення комплекту друкарських форм з фотоформ чи з PDF-файлів, які необхідні для розмноження інформації. Друкарські форми можна виготовити: за допомогою монтажу діапозитивів, за технологією computer-to-film та computer-to-plate.

На рис. 1.1 показана схема етапів випуску поліграфічної продукції.

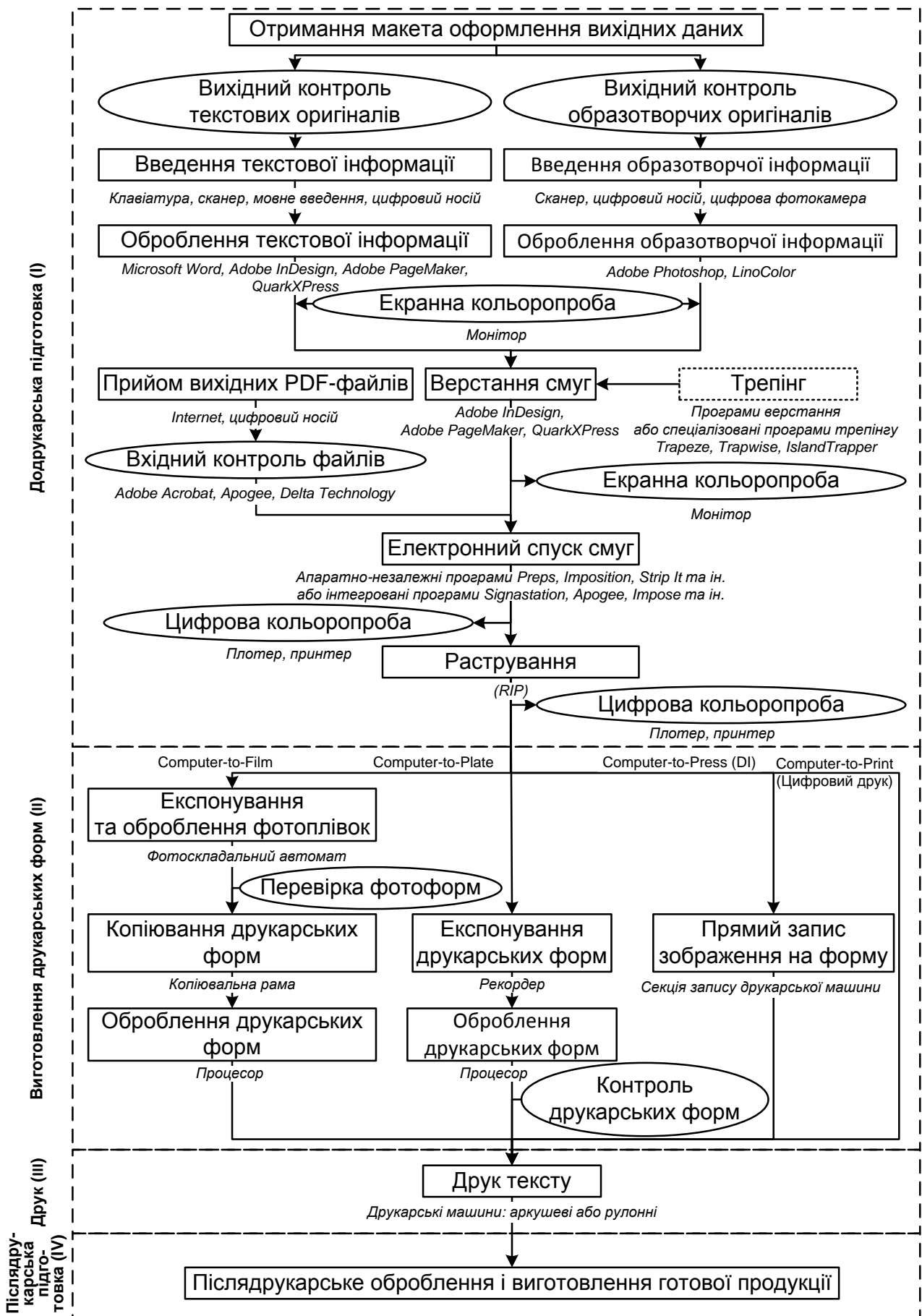


Рис. 1.1. Схема етапів випуску поліграфічної продукції

Технології виготовлення друкарських форм кожне поліграфічне підприємство обирає залежно від своїх технологічних можливостей і видів друкарського обладнання.

Третій етап – друкування накладу поліграфічної продукції – отримання з друкарських форм певної кількості (залежно від накладу) ідентичних відбитків віддрукованих аркушів, зошитів або газет, що, власне, і є розмноженням інформації). Друкування накладу відбувається на аркушевих і рулонних друкарських машинах.

Четвертий етап – оздоблення, виконання брошурувальних або брошурувально-палітурних робіт. На цьому етапі поліграфічна продукція стає придатною для користування споживачем, набуває закінченого вигляду для використання інформації (газета стає газетою, книга – книгою, а рекламна інформація – рекламним буклетом чи листівкою). Залежно від виду друкованої продукції на четвертому (завершальному) етапі поліграфічне підприємство розробляє певні технологічні процеси і витрачає час на їх виготовлення [31].

У виготовленні готової продукції бере участь велика кількість палітурного обладнання (різальні машини, лінії комплектування, швейне обладнання, обладнання для оброблення корінця блока і т. д.).

Усі поліграфічні підприємства використовують хімічні і фізико-хімічні процеси, електроніку і лазерну техніку. Характерною рисою сучасних підприємств є комплексна механізація, автоматизація і комп'ютеризація виробництва, широке використання новітнього автоматичного і електронного обладнання, використання автоматизованих ліній.

Роблячи висновок, можна сказати, що перший і другий етапи часто називають додрукарською підготовкою видання і вона потрібна кожному виду друкованої продукції, а третій і четвертий – обираються замовником залежно від виду поліграфічного продукту, враховуючи можливості поліграфічного підприємства.

1.4. Основні види і способи друку

Під терміном "друк" у поліграфічному виробництві називають вид технологічного процесу або спосіб отримання друкарських відбитків.

Друкарський процес – це регламентована послідовність технологічних операцій, проведених із використанням технічних засобів, призначених для виготовлення друкованої продукції. Сутність процесу полягає

у формуванні відповідно до оригіналу зображення з фарбового шару і в його передаванні на поверхню, що задруковується, з наступним обробленням отриманих відбитків відповідно до вимог замовника.

Залежно від розташування друкарських і пробільних елементів на друкарській формі можна виділити 3 основні види друку:

високий друк (різновид флексографського);

плоский (офсетний) друк;

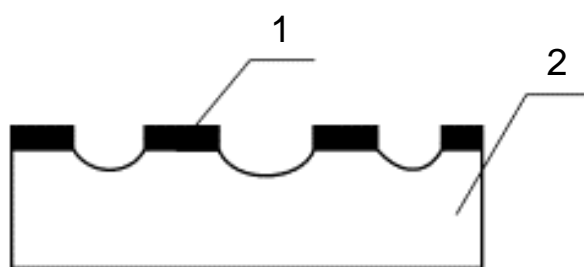
глибокий друк.

Ці види друку називають основними, або класичними, вони передбачають ряд способів друку. В основу їхньої класифікації покладені принципи, що забезпечують реалізацію процесу друкування.

Вид друку характеризується розташуванням друкарських і пробільних елементів на друкарській формі.

Крім класичних видів друку використовуються спеціальні види друку, такі, як: трафаретний, струменевий, цифровий, тамповий, ризографічний, термовосковий друк і т. д.

У **високому друці** передавання тексту і зображення на задрукований матеріал здійснюється з друкарської форми, яка має просторовий розподіл елементів, які заглиблені на різну величину залежно від їхньої площі, на якій друкарські елементи знаходяться в одній площині та розташовані вище за пробільні елементи (рис. 1.2).



1 – фарбовий шар;

2 – друкарська форма

Рис. 1.2. Друкарська форма високого друку

Оскільки поверхня всіх друкарських елементів лежить в одній площині, то в процесі друку вона покривається рівномірним по товщині фарбовим шаром, і в результаті цього на всіх ділянках відбитка товщина фарбового шару буде практично однаковою.

Високий друк був поширений у поліграфії до появи інших способів. Високим способом свого часу друкувалася величезна кількість видань – книг, журналів, бланків, ілюстрацій тощо.

Взаємне розташування друкарських та пробільних елементів на друкарській формі високого друку забезпечує можливість під час прокатування еластичних валиків із фарбою наносити її вибірково, тільки на друкарські елементи й передавати з них фарбу на поверхню друкування. Характерними ознаками відбитків, отриманих високим друком, є висока чіткість і різкість елементів зображення, більша їх насиченість фарбою, а також наявність невеликого рельєфу на звороті аркуша.

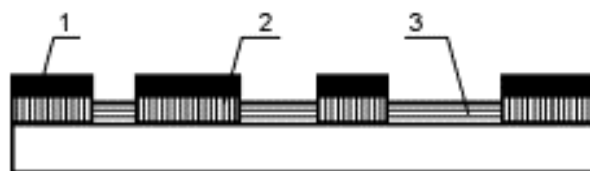
Високий друк – це частина історії, із нього розпочалося книгодрукування.

Практично протягом усієї історії книгодрукування високий друк домінував, і ще близько 30 років тому ним друкувалось понад 90 % книг.

Але із вдосконаленням плоского офсетного способу друкування, високий друк втратив свої позиції, і його частка в поліграфічному підприємстві різко знизилась.

На сьогодні ним друкують невеликі тиражі бланків, листівок, етикеток, газет, посібників у районних чи обласних друкарнях зі старим обладнанням. У сучасному виробництві високий друк застосовують під час нумерації, або в післядрукарському обробленні продукції, зокрема в процесі блінтового тиснення фольгою [26].

Плоский офсетний друк – один із видів друку, особливість якого полягає в тому, що друкарські елементи на формі знаходяться з пробільними елементами практично в одній площині та мають різні фізико-хімічні властивості. Водночас друкарські елементи сприймають фарбу та відштовхують воду (олеофільні), а пробільні – навпаки (гідрофільні) (притягують воду та відштовхують фарбу) (рис. 1.3).



- 1 – фарбовий шар;
- 2 – друкарський елемент;
- 3 – пробільний елемент.

Рис. 1.3. Друкарська форма плоского офсетного друку

Перед отриманням кожного відбитка в процесі друку спочатку форма зволожується певним водним розчином, який змочує тільки гідрофільні пробільні елементи. Потім наноситься друкарська фарба, яка має у своєму складі вільні жирні кислоти і вона прилипає тільки до олеофільних друкарських елементів [26].

У зв'язку з тим, що друкарські елементи знаходяться в одній площині, вони покриваються рівномірним по товщині фарбовим шаром і тому всі елементи відбитка мають однаковий по товщині фарбовий шар.

Офсетний друк є одним із різновидів та способів друку. Він поєднує продуктивність та відмінну якість товару. Процес друку відбувається на спеціально виготовлених та підготовлених формах, які кріпляться на друкарському циліндрі. Формою друкарського елемента є хімічно оброблена ділянка поверхні пластини. Порівняно з іншими видами друкування цей спосіб вважається найяскравішим і точним. У процесі виготовлення паперової продукції можна застосовувати не лише основні кольори, а також додаткову палітру. До того, ж чим більша кількість замовленого накладу, тим менше часу на це витрачається. Клієнт може отримати своє замовлення в максимально короткий термін.

Офсетний друк зараз являється провідним у виготовленні поліграфічної продукції. Його частка у світі становить 88 % продукції порівняно з глибоким друком – 12 %.

За останні десятиліття він прогресивно розвивається, що обумовлено рядом причин:

- 1) універсальні можливості художнього оформлення видань;
- 2) можливість двостороннього друку багатофарбової (в тому числі високохудожньої) продукції в один прогін;
- 3) наявність високопродуктивного та технологічно гнучкого друкарського обладнання;
- 4) доступність виготовлення великоформатної продукції як на аркушевих, так і на рулонних машинах;
- 5) суттєве поліпшення якості друкованої продукції;
- 6) впровадження в практику нових, гнучких і ефективних технологій виготовлення форм [11].

Подальший розвиток офсетного друку багато в чому обумовлений удосконаленням технології виготовлення друкарських форм, зменшенням часу на переналагоджування устаткування із замовлення на замовлення.

Збільшення точності процесу друку та мінімізація впливу суб'єктивних чинників (таких, як кваліфікація операторів) покращення екологічності виробництва.

Глибокий друк. Форми глибокого друку мають також просторовий розподіл друкарських і пробільних елементів. Друкарські елементи заглиблені на різну чи однакову величину. Вони є незалежними від характеру зображення (текст, ілюстрації) окремі комірки дуже малої площі, які розділені між собою тонкими перегородками – пробілами. Ці перегородки та інші пробільні елементи дещо виступають і знаходяться на одному рівні. Друкарська форма в глибокому друці виготовляється на циліндрі (рис. 1.4).

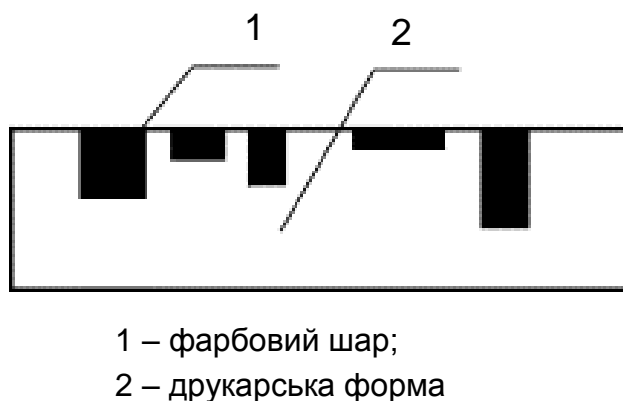


Рис. 1.4. Друкарська форма глибокого друку

У процесі друку малов'язка фарба спочатку наноситься в надлишковій кількості на всю поверхню друкарської форми. Потім спеціальний ніж – ракель, який ковзає по поверхні пробільних елементів форми (в тому числі й по перегородках), знімає повністю фарбу з пробільних елементів і надлишок – із друкарських. Таким чином, фарба залишається тільки в комірках. Її товщина на відбитку залежно від глибини комірок може бути однаковою або різною [26].

Глибокий друк – це один з основних видів друку, що був винайдений у кінці минулого століття чеським художником Карелом Кличем. Його основними ознаками є те, що друкарські елементи заглиблені відносно пробільних елементів.

Від плоского і високого цей метод друку відрізняється тим, що товщина шару фарби на одному відбитку може змінюватися від десятків до сотень мікрометрів, тоді як зазвичай цей показник стабільний і становить

близько 1 мікрметра. Така особливість технології забезпечує рельєфність елементів зображення, які виступають над поверхнею паперу. Саме тому спосіб чудово підходить для відтворення фотографій, однак текст виходить не надто чітким, тому глибокий друк найчастіше використовується для видань з великою кількістю ілюстрацій та порівняно невеликою кількістю тексту (альбоми з фотографіями, ілюстровані журнали тощо).

Способи друку – це технологія перенесення зображення з друкарської форми на задруковуваний матеріал.

Перенесення фарбового шару зображення з різних друкарських форм на задруковуваний матеріал відбувається в результаті тиску.

У *високому способі друку* друкарська форма закріплюється на формному циліндрі, а в процесі друку друкарський циліндр здійснює тиск і зображення з форми переходить на задрукований матеріал. У цьому випадку папір вступає в безпосередній контакт із друкарською формою і фарба під тиском переходить на задруковану поверхню, створюючи відбиток.

При цьому зображення на формі має бути дзеркальним, а на відбитку – прямим. Таке перенесення фарби широко використовується як у високому, так і в глибокому способі друку і меншою мірою – у плоскому друці.

За цього способу друк правильніше було б назвати: "прямий високий", "прямий глибокий", "прямий плоский друк". Але на практиці слово "прямий" опускають.

В *офсетному способі друку* в першу чергу на форму наноситься зволожувальний розчин, який змочує пробільні елементи.

Потім на форму подається фарба. У процесі друку фарба спочатку передається на пружно-еластичну гуму, якою покритий офсетний циліндр, а тоді вже з офсетного циліндра – на задруковуваний матеріал (папір).

Ця технологія передбачає перенесення фарби з друкованої форми на задрукований матеріал не безпосередньо, а через проміжний офсетний циліндр. Відповідно, на відміну від інших способів друку, зображення на друкарській формі буде прямим, на офсетному циліндрі – дзеркальним, а на відбитку – знову прямим. Такий непрямий спосіб друку називають офсетним [10].

На сьогодні всі перераховані види і способи друку є основними технічними засобами поліграфічної промисловості для виготовлення друкованої продукції.

1.5. Основні принципи класифікації продукції

Продукція поліграфічних підприємств необхідна у всіх галузях народного господарства, науці, культурі, освіті, рекламі і т. д.

Характерна особливість поліграфічної промисловості – виробництво друкованої продукції широкої номенклатури, яка постійно розширюється (книги, газети, журнали, брошури, реклама, пакувальна продукція і т. д.).

Головною метою діяльності будь-якого видавництва є підготовка і випуск у світ видавничої продукції.

Видавнича продукція – це сукупність різноманітних за формою, змістом, зовнішнім виглядом, обсягом, характером інформації, структурою, періодичністю та призначенням видань, випущених видавцем за певний період.

До *невидавничої продукції* слід відносити: пакувальні вироби, бланки, документи звітності, паперово-білові товари, товари культурно-побутового призначення.

Залежно від призначення продукцію поліграфічного виробництва можна розподілити на 5 груп:

1) *видавнича продукція* – видання, які випускає видавництво або інша видавнича організація. Ця продукція слугує в основному засобом інформації;

2) *етикетно-пакувальна продукція* – це засіб пакування (етикетки, обгортки, коробки, паки);

3) *ділова продукція міністерств і відомств* – це засіб організаційної роботи (бланки обміну і звітності, технічні паспорти на товари і устаткування);

4) *спеціальна продукція міністерств і відомств* (грошові знаки, чеки, поштові марки, бланки паспортів і т. д.);

5) *вироби і напівфабрикати для подальшого використання в народному господарстві* (шпалери, карти, клейки, перевідні картинки) [26].

Стандартизовані терміни та визначення видів видань, які необхідні для впорядкування розвитку видавничої справи, містяться у відповідних міжнародних і національних стандартах.

З урахуванням міжнародних і національних стандартів та видавничої практики спробуємо виокремити й стисло прокоментувати основні види видавничої продукції за рядом узагальнених ознак. Своєрідність і неповторність будь-якого окремого виду видавничої продукції полягає в тому, що за рядом одних ознак у ньому можна побачити дещо спільне з іншими, подібними, друками, а за рядом інших ознак – дещо відмінне.

В основу поділу різних видів друків на окремі групи, в яких це спільне переважатиме, можна покласти суттєві, типові або видові ознаки. Згрупуємо їх за такими критеріями:

1. *Періодичність випуску у світ* тих чи інших видів видань. Одні з них виходять одноразово (книги, брошури), інші мають заздалегідь визначену кількість назв протягом певного проміжку часу – року, кварталу, місяця чи тижня (альманахи, журнали, газети).

2. *Характер інформації*. Ідеться про ряд ознак, за якими визначаються стильові та лексичні особливості створення текстів залежно від функціонального призначення, – наукові, офіційні, виробничі, навчальні, довідкові, літературно-художні.

3. *Форма знаків*, якими фіксується та передається інформація. Це можуть бути текстові (буквені), нотні чи картографічні знаки.

4. *Матеріальна конструкція*, або зовнішня будова видань. Скажімо, книга, брошура, журнал, газета, незважаючи на свої, відмінні від інших, розміри, обсяги, мають немало спільних ознак у побудові: відповідно задруковані і скріплені або вставлені у певному порядку сторінки складання, які можна гортати, складати, певні захисні чи розпізнавальні елементи цих сторінок складання тощо. Зовсім інша конструкція в електронного видання, де інформація фіксується на електронних носіях.

5. *Мовна ознака*. Видання може бути оригінальним, випущеним державною або іншою мовою; у перекладі з будь-якої іноземної мови; з паралельним текстом двома або кількома мовами.

6. *Повторність випуску*. За цими ознаками можна визначити видання, які випускаються вперше, або різні варіанти перевидань (доповнених, виправлених і перероблених тощо).

7. *Формат*. Важливо розрізняти малоформатні, мініатюрні та видання стандартних форматів. Кількість сторінок нерідко є принциповою у віднесенні того чи іншого видання до певного виду. Так, видання з чотирма сторінками – це листівка, з п'ятьма і більше (до 48) – вже брошура, а починаючи від 49 сторінок – книга [13].

Спробуємо тепер детальніше розглянути типологію видань у межах кожної, означеної вище, групи:

1. Періодичність

Періодичність означає регулярність випуску видань, що визначаються кількістю його номерів чи випусків за певний проміжок часу. У цьому контексті видання поділяються на неперіодичні та серіальні.

Неперіодичне видання – це видання, яке виходить одноразово, продовження якого не передбачене.

Передусім це листівки, брошури, книги.

Серіальне видання – це видання, яке виходить протягом певного часу, має спільну назву, однотипне оформлення, дату чи нумерацію випусків.

Серіальне видання, у свою чергу, поділяється на два підвиди: періодичне і продовжуване.

Періодичне видання – це підвид серіального видання, що постійно виходить з певною часовою періодичністю (один раз на квартал, місяць, тиждень, через день, щоденно і т. д.) з нумерацією, що наростає, з неповторюваним інформаційним матеріалом, під однією назвою, в однотипному художньому оформленні.

На відмінну від періодичного, *продовжуване видання* виходить у світ без чітко визначених наперед проміжків часу, а за мірою накопичення та редакційно-видавничої підготовки матеріалів, однак, має свою нумерацію і типове художньо-технічне оформлення.

2. Характер інформації

Існує комплекс ознак, за якими відображаються особливості твору, що готується до друку. Ідеться про характер інформації, її призначення та спосіб викладу. У цій групі розрізняють видання за такими видами:

- *Наукові та науково-популярні видання*

В основі текстового матеріалу *наукових видань* – результати теоретичних чи експериментальних досліджень одного або групи авторів у тій чи іншій галузі знань.

- *Офіційні та нормативні виробничо-практичні видання*

Офіційними вважаються такі видання, які складаються з текстів документів, вироблених і затверджених офіційними органами чи організаціями різних рівнів, – державними, відомчими, громадськими, політичними.

Нормативні видання вміщують норми, вказівки і вимоги, розроблені і введені в дію уповноваженими на те органами.

- *Навчальні видання*

Це особливий вид видань, створений у відповідній формі і покликаний допомогти широкому загалу конкретних користувачів (учнів, студентів, аспірантів, викладачів) в оволодінні ними конкретним навчальним предметом.

- *Довідкові видання*

Це видання, які в доступній читачеві формі подають стислі й найголовніші відомості щодо того чи іншого поняття, предмета, терміна, події, персоналії (енциклопедія, довідник, словник).

- *Рекламні видання*

Цільове призначення цієї групи видів видавничої продукції – від імені конкретного виробника, рекламодавця чи спонсора якнайкраще (в аспекті змісту тексту та його оформлення) представити потенційному споживачеві чи покупцеві товари, ідеї, послуги (афішу, проспект, путівник, каталог).

- *Літературно-художні видання*

Це видання, що об'єднують усі твори художньої літератури, різноманітні за жанрами, часом і місцем їхньої появи на світ.

3. Знакова природа інформації

- *Текстові видання*

Це найпоширеніший у цій групі вид друку. За формою і основними засобами передавання змісту розрізняють словесний, цифровий, формульний чи змішаний текст.

- *Нотні видання*
- *Картографічні видання*
- *Ілюстративні видання*
- *Видання для сліпих*

4. Матеріальна конструкція

- *Книжкові видання* – це найпоширеніший вид друкованої продукції, що складає основний предмет діяльності переважної більшості видавництв. Вони є неперіодичними виданнями у вигляді скріплених у корінці друкованих аркушів (кодексу), обтягнутих оправою або обкладинок.

- *Журнальні видання* – періодичні ілюстровані видання кодексного типу певного формату і обсягу, що містять у собі відповідну кількість оригінальних творів, рефератів і документів, об'єднаних певним тематичним змістом.

- *Газетні видання* – періодичні видання, що мають постійну назву, виходять через короткі проміжки часу і містять оперативну інформацію.

- *Буклетні видання*

До блока видавничої продукції за ознакою матеріальної конструкції слід віднести: *плакат, карткове видання, поштову картку, комбіноване видання, комплектне видання, книжку-іграшку.*

- *Електронні видання* – це видання у вигляді електронних даних, що мають вихідні відомості, містять призначену для поширення в незмінному вигляді інформацію, яка пройшла редакційно-видавниче опрацювання.

5. Мовна ознака

Одна з характерних ознак видання – *мовна*.

У цій групі розрізняють:

оригінальні видання (містять оригінальний твір і вийшли мовою оригіналу);

перекладні видання (містять твір або збірку творів, перекладені з іноземної мови мовою національності, якій адресується видання);

багатомовні видання (текст повністю або частково публікується кількома мовами);

паралельні видання (окремі видання, випущені в ідентичному оформленні, але в перекладі іншою мовою);

видання з паралельним текстом (текст твору надрукований двома мовами – оригінальною і в перекладі на одну з іноземних).

6. Формат

• *Мініатюрні видання* – випускаються нестандартними форматами. Відповідно до світової книговидавничої практики, такими книгами прийнято вважати видання, висота і ширина яких – менша за 80 мм, в Україні – в межах 100 мм. Найменша на Земній кулі книга – українська. Її створив кийвський майстер Микола Сядристий. Його "Кобзар", скріплений звичайною павутиною, має розмір 0,6 кв. мм. Перегортати її можна кінчиком загостреної волосинки, а прочитати – за допомогою мікроскопа. Мініатюрна книга як вид видання особливо популярна серед бібліофілів.

• *Кишенькові видання* – малоформатні видання, якими можна зручно користуватися в похідних умовах.

• *Фоліанти* – на протипагу мініатюрним виданням, вони видаються великого розміру і обсягу, нерідко в половину паперового аркуша великого формату.

Видання за форматом можна розподілити на 5 груп:

великі формати	від 84×108 1/8 420×270 мм	до 84×90 1/16 210×225 мм
великі формати	від 84×108 1/8 420×270 мм	до 84×90 1/16 210×225 мм
середні формати	від 70×100 1/16 175×250 мм	до 84×90 1/32 210×112,5 мм
малі формати	від 70×100 1/24 175×166 мм	до 70×108 1/64 87,5×135 мм
мініатюрні формати	від 70×90 1/64 87,5×112,5 мм	до 70×90 1/512 43,75×28,125 мм
кишенькові формати	від 60×90 1/512 37,5×28,125 мм	до 60×84 1/1024 18,75×26,25 мм

7. Повторюваність випуску

Перше видання – твір, що виходять у світ уперше.

Перевидання. Повторний випуск видання, яке вже побачило світ. Має кілька підвидів: *доповнене видання* (додано автором чи видавництвом нові глави, параграфи чи навіть абзаци); *виправлене видання* (усунено виявлені граматичні і фактологічні помилки, неточності); *перероблене видання* (значна частина тексту зазнала суттєвих змін); *розширене і переглянуте видання*.

8. Інші критерії

Досі йшлося про види видань, які пропонуються до затвердження в проекті нового українського стандарту "Видання. Основні види". У науковій та фаховій літературі йдеться й про інші ознаки, за якими можна ідентифікувати певні групи видань. Студентові не завадить знати й таку класифікацію.

- *За адресністю читача*

Для широкого кола читачів (масове видання). Цей тип видання розрахований практично на необмежене ні віковими, ні професійними, ні освітніми рамками коло читачів чи споживачів.

Для дітей та юнацтва. Відповідно до специфіки читацької аудиторії ці видання потребують особливого художнього оформлення, поліпшеного поліграфічного виконання (шрифт, папір, ілюстрації) та специфічного формату. Це можуть бути казки, художні, науково-популярні твори тощо.

Бібліотечні видання розраховані на поповнення фондів наявної мережі державних і відомчих бібліотек.

Видання для службового користування. Значний за обсягом масив друкованої продукції передусім відомчого характеру, який містить у собі інформацію, призначену для певної категорії користувачів (фізичних осіб чи закладів, установ).

Бібліофільські видання. Здебільшого це репринтні відтворення раритетних видань або поліпшені художнім і поліграфічним виконанням із специфічним форматом видання окремих книжкових шедеврів.

- *За належністю до видавця, автора чи спонсора*

Власні видання – видання, випущені у світ коштом видавництва.

Спільні видання – це результат співпраці двох або декількох видавництв. Міра участі кожного з них у створенні спільного продукту може бути різною.

Піратські видання – видання, що виходять у світ з порушенням законодавства про авторські і суміжні права. Поширений приклад: видана одним видавництвом популярна книга з'являється на книжковому ринку

з вихідними даними іншого видавництва, яке змінило у виданні лише обкладинку, оперативно і з найменшими витратами розтиражувавши готовий книжковий блок.

- *За накладом видання* в тис. примірників: до 15 тис. – малий; до 50 тис. – середній, до 200 тис. – великий; понад 200 тис. – масовий.

- *За терміном служби видання* – часом, на який розраховане видання, щоб ним користуватися. Умовно виділяють три групи: для короткого терміну служби до 1 року, для середнього – від 4 до 10 років і довготермінового – до 25 років і більше.

1.6. Типографська система вимірювання, система СІ

У видавництвах і на поліграфічних підприємствах у процесі підготовки й випуску продукції, крім загальноприйнятих одиниць вимірювання, використовують типографські одиниці вимірювання, такі, як "пункт" і "квадрат".

Друкарська система вимірювання в основі має свій пункт (нім. *Punkt* – крапка).

Один типографський пункт рівний в Україні, Іспанії, Франції та інших країнах Європи (крім Англії) дорівнює $1/72$ французького дюйма, а саме 0,376 мм.

У США і Англії використовують англійський дюйм (25,49), або поінт (від англ. *point* – крапка) і тому 1 п. = $1/72$ англ. дюйма = 0,359 мм.

Така "тонка" відмінність у розмірах, до того ж, за майже повної тотожності термінів, може бути причиною різних непорозумінь.

Для усунення цих непорозумінь необхідно в разі користування американською системою вимірювання замість терміна *Punkt* вживати термін *Didot-Punkt* (друкарська система мір була введена французом Дідо в 1785 році).

Ця відносно невелика різниця за великих розмірів літер суттєво впливає на зображення.

Основними одиницями друкарської системи Дідо є: 1 пункт = $1/72 \approx 0,376$ мм, 1 цицера = 12 п. $\approx 4,5$ мм, 1 квадрат = 48 п. ≈ 18 мм.

Розмір шрифту характеризується розміром його по висоті або кеглем (6 п. – нонпарель, 8 п. – петит, 10 п. – корпус і т. д.).

У більшості сучасних фотоскладальних і комп'ютерних систем застосовують перетворення пунктів і пін у міліметри та дюйми.

Для вимірювання абзацних відступів застосовують кегельну (круглу) одиницю, що точно дорівнює кеглю шрифту, яким набраний текст.

Для визначення розміру паперу і формату видань використовують систему вимірювання СІ, а саме міліметри і сантиметри.

1.7. Формати паперу, видань і сторінок складання

Термін *формат* у перекладі з французької (*format*) та латинської (*forma*) означає вигляд, зовнішність. У видавничо-поліграфічній термінології цей термін закріпився в позначенні розміру паперу для листівки, газети, книги, реклами тощо.

Формат: 1) (у поліграфії) розмір аркушів поліграфічних матеріалів, готових продуктів або напівфабрикатів, наприклад: оригіналів, фотоплівки, друкарського паперу, набраного тексту, книги, журналу;

2) у видавничих системах: а) спосіб розміщення або надання даних; б) відповідність між бітами даних і зміною намагнічування поверхні носія.

Згідно з державним стандартом (ДСТУ 3018-95. Видання. Поліграфічне виконання, терміни та визначення), термін "формат" тлумачиться так: формат видання – це розмір готового видання, що визначається шириною і довжиною сторінки видання в міліметрах чи шириною і довжиною аркуша паперу видання із зазначенням частки, яку займає сторінка видання, наприклад, 60×90 1/16.

Форматом видання прийнято вважати розмір готового друкованого виробу за шириною і висотою після обрізання видання з трьох сторін, виражений їхнім добутком, наприклад, 145×215 мм.

Формат аркуша паперу – розмір аркуша паперу по ширині і висоті в міліметрах чи сантиметрах, виражений їхнім добутком, наприклад: 600×900 мм чи 60×90 см.

Формат сторінки складання – розмір текстової сторінки складання, яка виражається двома цифрами: перша – довжина повного рядка тексту, друга – висота сторінки складання і записується в типографській системі мір, наприклад, 5 ½ × 9 ¼ кв.

Формат рядка набору – довжина рядка в сторінці складання, виражена в типографських пунктах, наприклад, 5 ½ кв., 6 ¼ кв. і т. д.

Переходимо до розгляду кожного з визначених термінів.

У ході розвитку видавничо-поліграфічної галузі змінювалися вимоги до розміру видань різного роду книжкової продукції і сформувалися типові варіанти найбільш установлених розмірів видань, що зрештою стали стандартами, яких слід дотримуватися всім виробникам. Найбільш поширені розміри (формати) видань у кожній країні перебувають у прямій залежності від стандарту паперу, який там виробляється папероробними і друкарськими машинами [16].

Співвідношення для паперового аркуша було проаналізоване в 1768 році німецьким ученим Георгом Ліхтенбергом, а на початку XX століття Вальтер Порстманн поширив цю ідею на систему різних форматів паперу. Вона заявлена в Німеччині в 1922 році у вигляді стандарту DIN 476, який замінив різний набір форматів. У 1975 році багато країн використовували німецький формат, який був випущений у вигляді стандарту ISO, а також прийнятий у якості офіційного формату ООН. Відповідно до стандарту Міжнародної організації зі стандартизації ISO (International Standardization Organization), а також стандартів різних країн (DIN – Німеччина, ГОСТ – Росія, ДСТУ – Україна) формати паперу поділяються на три взаємопов'язаних серії A_0 , B_0 , C_0 [8].

Базовим форматом цієї серії є формат A_0 , який має площу 1 м^2 . Співвідношення сторін аркушів для кожної серії форматів складає: A_0 – $841 \times 1\,189$ мм, B_0 – $1\,000 \times 1\,414$ мм, C_0 – $917 \times 1\,297$ мм.

Кожний наступний формат дорівнює половині попереднього і утворюється поділом довшої сторони аркуша паперу навпіл (рис. 1.5).

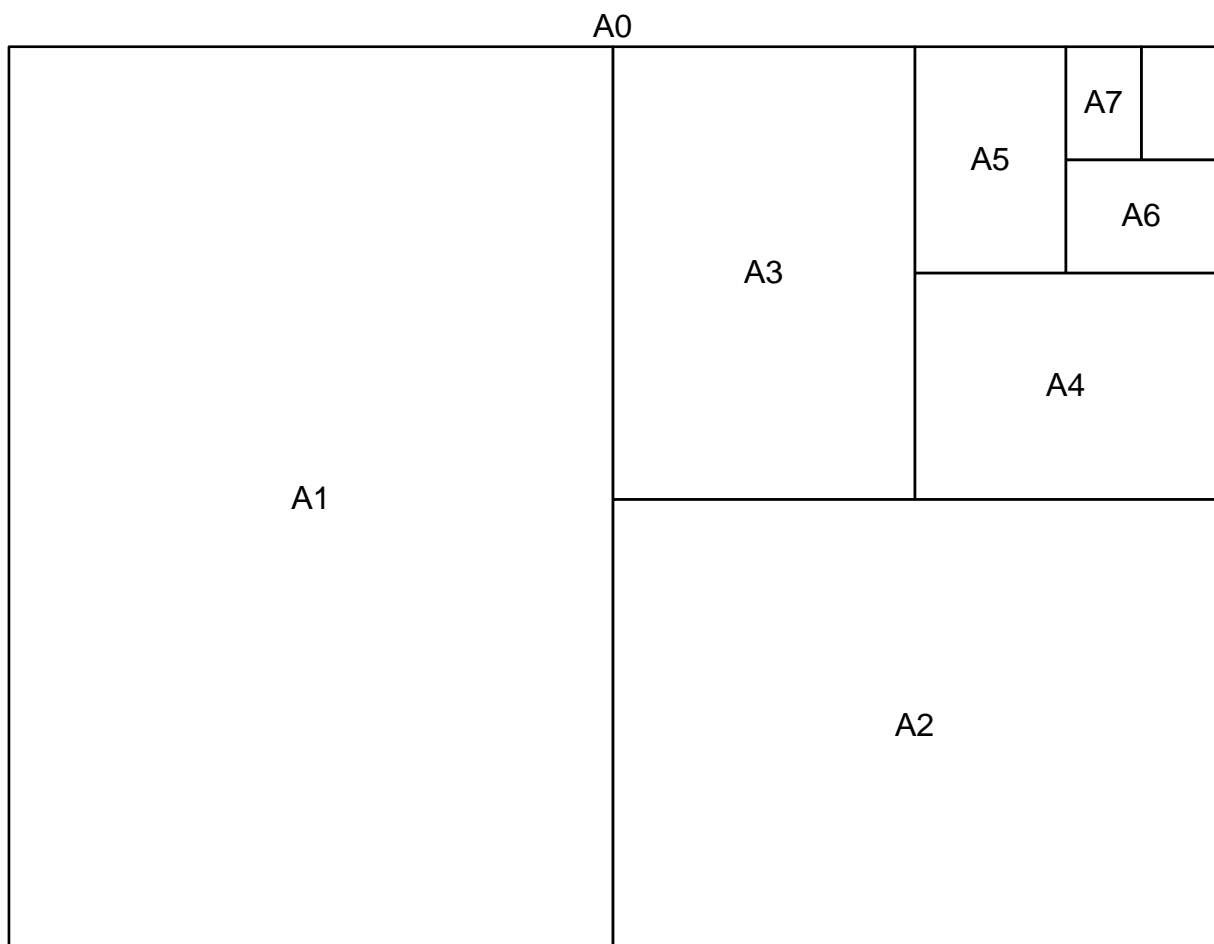


Рис. 1.5. Поділ аркуша формату A_0 на аркуші робочих і споживчих форматів

У табл. 1.1 показані міжнародні формати паперу.

Таблиця 1.1

Міжнародні формати паперу

Формат	мм	дюйми	Формат	мм	дюйми	Формат	мм	дюйми
A ₀	841×1189	33,1×46,8	B ₀	1000×1414	39,3×55,6	C ₀	917×1297	36,1×51,0
A ₁	594×841	23,3×33,1	B ₁	707×1000	27,8×39,3	C ₁	648×917	25,5×36,1
A ₂	420×594	16,5×23,3	B ₂	500×707	19,6×27,8	C ₂	458×648	18,0×25,5
A ₃	297×420	11,6×16,5	B ₃	353×500	13,8×19,6	C ₃	324×458	12,7×18,0
A ₄	210×297	8,26×11,6	B ₄	250×353	9,8×13,8	C ₄	229×324	9,0×12,7
A ₅	148×210	5,8×8,26	B ₅	176×250	6,9×9,8	C ₅	162×229	6,3×9,0
A ₆	105×148	4,1×5,8	B ₆	125×176	4,9×6,9	C ₆	114×162	4,4×6,3
A ₇	74×105	2,9×4,1	B ₇	88×125	3,4×4,9	C ₇	81×114	3,1×4,4
A ₈	52×74	2,0×2,9	B ₈	62×88	2,4×3,4	C ₈	57×81	2,2×3,1
A ₉	37×52	1,4×2,0	B ₉	44×62	1,7×2,4	-	-	-
A ₁₀	26×37	1,0×1,4	B ₁₀	31×44	1,2×1,7	-	-	-

Для виготовлення поліграфічної продукції використовують папір в аркушах (аркушевий) і рулонах (рулонний). Формат (розмір) паперу, а відповідно, і формати поліграфічних видань, регламентовані ДСТУ, який передбачає сім основних форматів аркушевого паперу і одинадцять додаткових.

Основні формати аркушевого друкарського паперу: 60×84; 60×90; 70×90; 75×90; 70×100; 70×108; 84×108 см.

Додаткові формати аркушевого паперу: 59,4×84; 60×70; 60×100; 60×108; 61×86; 70×75; 70×84; 80×100; 84×90; 84×100; 99×100 см.

Рулонний друкарський папір виготовляють із шириною рулона: 42, 60, 70, 75, 84, 90, 108, 120 і 168 см.

Папір основних форматів використовується для будь-яких книжково-журнальних видань, разом із тим можуть використовуватися як аркушеві так і рулонні друкарські машини. Папір додаткових форматів в основному використовується на аркушевих машинах для невеликих тиражів і покращеного оформлення.

Форзацний папір випускається в аркушах та рулонах і його формат наближений до формату друкарського паперу. Аркушевий форзацний папір: 60×84; 60×92; 70×108; 84×108 см. Ширина рулонного форзацного паперу: 60, 70, 84 і 92 см.

Аркушевий обкладинковий папір випускається таких форматів: 64×84; 60×94; 60×107; 70×97; 70×110; 74×84; 74×92; 75×110; 84×110 см. Рулонний папір – із шириною рулона: 60, 62, 70, 75, 84, 93 см [26].

Розмір книжкового чи періодичного видання, що став похідним після фальцювання аркушів, які перевищують зазначені розміри в декілька разів (два, три, чотири), отримує свій формат. Такий формат позначається відповідним цифровим рядом.

Скажімо, **формат видання 60×90 1/16 можна "прочитати" так:** стандартний аркуш паперу, на якому друкувалось це видання, має ширину 60 см, довжину 90 см, а розмір однієї книжкової сторінки в 1/16 частку, тобто цей аркуш до обрізання був сфальцьований у три згини і з нього вийшло 16 сторінок, заповнених текстом та ілюстраціями.

Таким чином, розмір друкованого видання прийнято позначати трьома цифрами, перші дві з яких з'єднані знаком (×), а третя – косим знаком (/). Для розглянутого формату (60×90 1/16) 60×90 – означає формат стандартного паперового аркуша в сантиметрах, а подана через косу цифра 16 – частку цього аркуша, одну сторінку видання.

Рішення щодо вибору формату майбутнього твору ухвалює видавець. Однак він погоджує своє рішення з поліграфічним підприємством, де передбачається вихід твору у світ.

Поняття і визначення "формат видання" необхідні для утворення певної стандартизованої системи класифікації видань, проектування їхнього дизайну і технологічного процесу виготовлення, обліку друкованої продукції, оцінювання потужності устаткування, яке буде спроектоване і можливостей чинного розрахунку необхідної кількості матеріалів, необхідних на видання. Вибір формату видання залежить від характеру матеріалу (текстового чи ілюстраційного), який розміщуватиметься

у виданні, цільового призначення видання, особливостей його компонування і умов використання [13].

Формат видання значною мірою визначає: художню естетичність видання, його технологічність в додрукарських і друкарських процесах, а також принципово впливає на продуктивність устаткування.

На вибір формату впливають ряд чинників, які слід враховувати, а саме:

- 1) вид видання;
- 2) обсяг видання;
- 3) читацька адреса;
- 4) формат паперу, на якому друкується наклад;
- 5) можливості поліграфічного підприємства;
- 6) вимоги державного стандарту.

Формати вітчизняних видань регламентують такі три галузеві стандарти України: ДСТУ 29.1-97 (журнали), ДСТУ 29.5-2001 (книжкові видання), ДСТУ 29.3-2000 (газети).

Формати вітчизняних видань показані в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Формати видань

Розміри аркуша		Частка	Умовне позначення формату	Розміри блока після обрізання			
				максимальний		мінімальний (допустимий)	
мм	дюйми			мм	дюйми	мм	дюйми
1	2	3	4	5	6	7	8
600×900	23,6×35,4	1/8	60×90/8	220×290	8,6×11,4	205×277	8,0×10,9
840×1 080	33,0×42,5	1/16	84×108/16	205×260	8,0×10,2	192×255	7,5×10,0
700×1 000	27,5×39,4	1/16	70×100/16	170×240	6,6×9,4	158×230	6,2×9,0
700×900	27,5×35,4	1/16	70×90/16	170×215	6,6×8,4	155×210	6,1×8,2
600×900	23,6×35,4	1/16	60×90/16	145×215	5,7×8,4	132×205	5,1×8,0
600×840	23,6×33,0	1/16	60×84/16	145×200	5,7×7,8	130×195	5,1×7,6
840×1 080	33,0×42,5	1/32	84×108/32	130×200	5,1×7,8	123×192	4,8×7,5

1	2	3	4	5	6	7	8
700×1 000	27,5×39,4	1/32	70×100/32	120×165	4,7×6,4	112×158	4,4×6,2
750×900	29,5×35,4	1/32	75×90/32	107×177	4,2×6,9	100×170	3,9×6,6
700×900	27,5×35,4	1/32	70×90/32	107×165	4,2×6,4	100×155	3,9×6,1
600×840	23,6×33,0	1/32	60×84/32	100×140	3,9×5,5	95×130	3,7×5,1

Як визначити формат видання до обрізання? Для цього число, яке показує частку, необхідно розкласти на два найбільших множники і тоді більшу сторону аркуша поділити на більший множник, а меншу – на менший:

$$84 \times 108 \frac{1}{32} \rightarrow 32 - 4 \times 8;$$

$$84 : 4 = 21,0 \text{ см};$$

$$108 : 8 = 13,5 \text{ см};$$

далі переводимо цифри в міліметри і записуємо 210×135 мм, а оскільки в нас книжкове видання, то запишемо так: 135×210 мм.

Аналогічно:

$$60 \times 84 \frac{1}{16} \rightarrow 16 - 4 \times 4;$$

$$70 \times 100 \frac{1}{32} \rightarrow 32 - 4 \times 8;$$

$$60 \times 90 \frac{1}{8} \rightarrow 8 - 2 \times 4;$$

$$60 \times 90 \frac{1}{24} \rightarrow 24 - 4 \times 6;$$

$$\frac{1}{12} \rightarrow 3 \times 4;$$

$$\frac{1}{64} \rightarrow 8 \times 8;$$

$$\frac{1}{128} \rightarrow 8 \times 16;$$

$$\frac{1}{512} \rightarrow 16 \times 32;$$

$$\frac{1}{1024} \rightarrow 32 \times 32.$$

Частка друкованого аркуша – це частина аркуша, яку займає одна сторінка. На кожній частці друкарського аркуша знаходяться дві сторінки, оскільки паперовий аркуш задруковується з двох сторін.

Розмір готового видання або його сторінок дещо менший від частки його аркуша, оскільки практично вся поліграфічна продукція обрізається з 3-х сторін: по верхньому полю – 3–4 мм, по нижньому – 7–6 мм, а по правому боковому – 5 мм.

Тоді формат 70×100 1/16 до обрізання становитиме 175×250 мм, а після обрізання 170×240 мм; формат 60×84 1/8 – до обрізання

300×210 мм, а після обрізання 205×290 мм; формат 84×108 1/32 – до обрізання 135×210 мм, а після обрізання 130×200 мм і т. д.

Формат сторінки складання – це відбиток тексту чи зображення на сторінці видання. Формат сторінки складання має бути сталим в кожному конкретному виданні. Формат сторінки складання кожного конкретного видання залежить від формату видання та розмірів полів. Поля в книзі за сторінки повного розміру мають неоднакові розміри. Найменше – корінцеве поле, трохи більше – верхнє, ще більше – бокове і найбільше – нижнє.

Під час вибору формату сторінки складання слід дотримуватися певних вимог: довжина рядка (ширина сторінки складання) має бути кратною 12 п., висота сторінки складання має вміщувати цілу кількість рядків тексту і т. д.

Вибір варіанта сторінок складання, розміри розкладки полів обираються видавництвом залежно від виду літератури та її цільового спрямування.

Існують три варіанти оформлення видань.

Перший варіант оформлення найекономніший, він передбачає максимально допустимі за технічними можливостями та гігієнічними нормами розміри сторінок складання за мінімальних полів. Він застосовується для книг тривалого використання, журналів, які комплектуються вкладанням.

Другий варіант оформлення, який характеризується достатньо великою сторінкою складання і великими полями, використовуються як основний варіант для більшості видань (художня література, посібники, підручники і т. д.).

Третій варіант оформлення (у нього мінімальні розміри сторінок складання та максимальні поля) використовують для покращених видань, подарункових книг і книг особливого оформлення та видань, які випускаються за індивідуальними макетами [14].

Для більшості книг застосовують другий варіант оформлення. На практиці можливе комбіноване застосування різних варіантів, де ширину чи висоту сторінки одного варіанта застосовують для іншого.

Однією з характеристик сторінки складання є її **місткість**, тобто кількість знаків (включаючи й пробіли), які розміщуються на ній. Щоб її визначити, необхідно кількість знаків у рядку помножити на кількість рядків на сторінці складання, і отримаємо місткість сторінки.

Також існує таблиця форматів видань, у якій зазначені параметри для певного формату паперу і варіанта оформлення сторінок складання (табл. 1.3).

**Формати книжкових видань. Формати сторінок складання,
рекомендовані розміри полів видань**

Формат паперу в см і частка аркуша	Формат видання після обрізання, мм	Перший варіант оформлення		Другий варіант оформлення		Третій варіант оформлення	
		Формат набору, кв.	Поля до обрізання, мм	Формат набору, кв.	Поля до обрізання, мм	Формат набору, кв.	Поля до обрізання, мм
1	2	3	4	5	6	7	8
60×84/32	100×140	$4\frac{1}{2}\times 6\frac{1}{2}$	9; 13; 15; 20	$4\frac{1}{4}\times 6\frac{1}{4}$	11; 16; 18; 22	4×6	13; 18; 20; 24
60×90/32	107×140	$4\frac{3}{4}\times 6\frac{1}{2}$	9; 13; 18; 20	$4\frac{1}{2}\times 6\frac{1}{4}$	11; 16; 20; 22	$4\frac{1}{4}\times 6$	13; 18; 23; 24
70×90/32	107×165	$4\frac{3}{4}\times 7\frac{3}{4}$	9; 13; 18; 23	$4\frac{1}{2}\times 7\frac{1}{2}$	11; 16; 20; 24	$4\frac{1}{4}\times 7\frac{1}{4}$	13; 18; 20; 27
75×90/32	107×177	$4\frac{3}{4}\times 8\frac{1}{2}$	9; 13; 18; 21	$4\frac{1}{2}\times 8\frac{1}{4}$	11; 16; 20; 22	$4\frac{1}{4}\times 8$	13; 18; 20; 25
70×100/32	120×165	$5\frac{1}{4}\times 7\frac{3}{4}$	9; 13; 21; 23	$5\times 7\frac{1}{2}$	11; 16; 24; 24	$4\frac{3}{4}\times 7\frac{1}{4}$	13; 18; 26; 27
70×108/32	130×165	$6\times 7\frac{3}{4}$	9; 13; 18; 23	$5\frac{3}{4}\times 7\frac{1}{2}$	11; 16; 21; 24	$5\frac{1}{2}\times 7\frac{1}{4}$	13; 18; 23; 27
84×108/32	130×200	$6\times 9\frac{3}{4}$	9; 13; 18; 23	$5\frac{3}{4}\times 9\frac{1}{2}$	11; 16; 21; 23	$5\frac{1}{2}\times 9\frac{1}{4}$	13; 18; 23; 26
60×84/16	145×200	$6\frac{3}{4}\times 9\frac{3}{4}$	11; 16; 17; 19	$6\frac{1}{2}\times 9\frac{1}{2}$	13; 18; 20; 21	$6\frac{1}{4}\times 9\frac{1}{4}$	16; 20; 22; 24

Закінчення табл. 1.3

1	2	3	4	5	6	7	8
60×90/16	145×215	$6\frac{3}{4} \times 10\frac{1}{2}$	11; 16; 17; 20	$6\frac{1}{2} \times 10\frac{1}{4}$	13; 18; 20; 23	$6\frac{1}{4} \times 10$	16; 20; 22; 25
70×90/16	170×215	$8 \times 10\frac{1}{4}$	11; 16; 20; 25	$7\frac{3}{4} \times 10$	13; 18; 22; 27	$7\frac{1}{2} \times 9\frac{3}{4}$	16; 20; 24; 29
75×90/16	182×215	$8\frac{3}{4} \times 10\frac{1}{4}$	11; 16; 19; 25	$8\frac{1}{2} \times 10$	13; 18; 21; 27	$8\frac{1}{4} \times 9\frac{3}{4}$	16; 20; 23; 30
70×100/16	170×240	$8 \times 11\frac{1}{2}$	11; 16; 20; 27	$7\frac{3}{4} \times 11\frac{1}{4}$	13; 18; 22; 30	$7\frac{1}{2} \times 11$	16; 20; 24; 32
70×108/16	170×260	$8 \times 12\frac{1}{2}$	11; 16; 20; 29	$7\frac{3}{4} \times 12\frac{1}{4}$	13; 18; 22; 31	$7\frac{1}{2} \times 12$	16; 20; 24; 34
84×108/16	205×260	$9\frac{3}{4} \times 12\frac{1}{2}$	11; 16; 23; 29	$9\frac{1}{2} \times 12\frac{1}{4}$	13; 18; 26; 31	$9\frac{1}{4} \times 12$	16; 20; 27; 34
60×84/8	205×290	$9\frac{3}{4} \times 14$	13; 18; 21; 30	$9\frac{1}{2} \times 13\frac{3}{4}$	16; 20; 23; 33	$9\frac{1}{4} \times 13\frac{1}{2}$	18; 22; 26; 35
60×90/8	220×290	$10\frac{1}{2} \times 14\frac{1}{4}$	13; 18; 23; 26	$10\frac{1}{4} \times 14$	16; 20; 24; 28	$10 \times 13\frac{3}{4}$	18; 22; 27; 31
70×100/8	245×340	12×17	13; 18; 21; 26	$11\frac{3}{4} \times 16\frac{3}{4}$	16; 20; 23; 29	$11\frac{1}{2} \times 16\frac{1}{2}$	18; 22; 25; 31
70×108/8	265×340	13×17	13; 18; 23; 26	$12\frac{3}{4} \times 16\frac{3}{4}$	16; 20; 25; 29	$12\frac{1}{2} \times 16\frac{1}{2}$	18; 22; 27; 31
84×108/8	265×410	$13 \times 20\frac{3}{4}$	13; 18; 23; 29	$12\frac{3}{4} \times 20\frac{1}{2}$	16; 20; 25; 31	$12\frac{1}{2} \times 20\frac{1}{4}$	18; 22; 27; 34

1.8. Методика розрахунку одиниць вимірювання видавничої і поліграфічної продукції

Будь-яке поліграфічне видання повинно мати параметри, за допомогою яких можна визначити його обсяг або формат. Тому почнемо з визначень.

Частка аркуша – частина паперового аркуша, на якому віддрукована 1 сторінка (як приклад, 1/8 частка показує, що на одній стороні паперового аркуша віддруковано 8 сторінок).

Наклад – загальна кількість примірників друкованого видання, якщо наклад дуже великий, то його друкують частинами, які називають заводами.

Примірник – кожна самостійна одиниця однієї видавничої назви (це може бути одна книга, один номер журналу і т. д.).

Зошит – віддрукований і сфальцьований в певну кількість згинів паперовий аркуш, наприклад 2-згинний, 3-згинний, 4-згинний. Кількість згинів залежить від схеми спуску сторінок складання. Одиниця вимірювання обсягу роботи при комплектуванні блока книги.

Аркошепрогін – це кожний прохід аркуша через друкарську машину, незалежно від того, скільки фарб надруковано на аркуші за цей прогін.

Фарбопрогін – це кількість нанесених шарів фарби на друкарський відбиток під час проходження аркуша через друкарську машину.

Фарбовідбиток – одиниця вимірювання колірності друку, що показує кожен дотик аркуша паперу до друкарської форми.

Поняття обсягу, як і формату видання, полягає в його кількісній характеристиці. Найперша – це кількість сторінок або колонок. Професійними ж означеннями такої характеристики є різні види аркушів:

- паперовий;
- фізичний друкований;
- умовний (зведений) друкарський;
- авторський;
- обліково-видавничий.

Таким чином, **обсяг видання** – це його кількісна характеристика, виражена певною кількістю аркушів, зошитів, сторінок чи колонок.

Паперовий аркуш з точки зору видавничо-поліграфічного терміна – це одиниця розрахунку кількості паперу, необхідного для друкування конкретного видання, що задрукований з двох боків або чистий. Існують різні стандартні розміри паперового аркуша.

Друкований аркуш з фізичної точки зору – це площа поверхні одного боку паперового аркуша певного розміру, призначена для нанесення фарби із заздалегідь виготовленої друкованої форми. Тому такий аркуш ще називають *фізичним друкованим*.

На один паперовий аркуш можна нанести за допомогою друкованої форми два відбитки – з лицьового і зворотного боку. Таким чином, один фізичний друкований аркуш складає половину паперового аркуша. Інакше кажучи, на одному паперовому аркуші вміщується (якщо заповнювати його з двох боків) два друковані.

Фізичні друковані аркуші в різних країнах світу випускаються різних форматів. Проте для точного ведення статистики друку, який здійснюється кожною державою, за наявності значної кількості різноформатних видань дуже важко підрахувати й скласти порівнянні дані, скажімо, за роками чи країнами випуску, про реальні обсяги такої друкованої продукції. Тому з метою зведення до якогось спільного знаменника загальної методики підрахунку обсягів випущених у різних форматах видань за конкретний період часу й було запроваджено єдиний спільний вимірник, який дістав назву *умовний (або зведений) друкований аркуш*.

Умовний друкований аркуш – це такий друкований аркуш, який слугує одиницею обліку й співвідношення різних обсягів видань, видрукованих на паперових аркушах різних форматів й за основу розміру якого взято величину **60×90 сантиметрів** загальною площею **5 400 кв. сантиметрів**.

Відповідно до цього розміру зводяться друковані аркуші всіх інших наявних у країні форматів видань із метою визначення їхніх обсягів в умовних друкованих аркушах.

Як перевести фізичні друковані аркуші в умовні?

Загальна методика переведення фізичних друкованих аркушів в умовні полягає в тому, що загальний обсяг книги у фізичних друкованих аркушах множиться на перевідний коефіцієнт. Перевідний коефіцієнт – це число, що показує, скільки умовних друкованих аркушів вміщується у фізичному аркуші певного формату.

Визначивши площу формату паперового аркуша кожного з основних стандартних розмірів, на яких випускаються різні види видавничої продукції, й порівнявши її з площею умовного аркуша, можна вивести коефіцієнт переведення обсягу будь-якої книги в умовні друковані аркуші.

$$\text{Перевідний коефіцієнт} = \frac{S_{\text{паперового аркуша певного формату}}}{S_{\text{умовного друкованого аркуша}}}$$

Запропонована табл. 1.4 спростить спроби підрахунку обсягів книг, що випускаються в будь-якому форматі, в умовних друкованих аркушах.

Таблиця 1.4

Перевідний коефіцієнт

Формат аркуша паперу	Перевідний коефіцієнт	Формат аркуша паперу	Перевідний коефіцієнт
60×70	0,78	70×100	1,29
60×84	0,93	70×108	1,40
60×100	1,11	75×90	1,25
60×108	1,20	80×100	1,48
61×86	0,97	84×90	1,40
70×75	0,97	84×100	1,56
70×84	1,09	84×108	1,68
70×90	1,17	90×100	1,67

Авторський аркуш – це умовна одиниця вимірювання обсягу створеного автором (упорядником, перекладачем) оригіналу, що складає 40 тисяч знаків прозового тексту з урахуванням розділових знаків та пробілів між словами, або 700 рядків віршованого тексту, або 3 000 см² площі ілюстраційного матеріалу.

Обсяг оригіналу в тис. знаків легко визначити за допомогою комп'ютера, поділивши кількість знаків із пробілами на 40 тисяч. (Кількість таких знаків, незалежно від їхнього розміру чи обраної гарнітури, чітко фіксується в кожному текстовому файлі й легко віднаходиться за допомогою лише двох команд "Сервіс/Статистика").

Обліково-видавничий аркуш – це умовна одиниця вимірювання обсягу власне авторського, а також доданого видавництвом іншого текстового чи ілюстративного матеріалу, куди входить вся службова частина видання. Обліково-видавничий, як і авторський, аркуш становить 40 тисяч

знаків прозового тексту з урахуванням розділових знаків та пробілів між словами, або 700 рядків віршованого тексту, або 3 000 см² площі ілюстративного матеріалу [26].

До загального обсягу обліково-видавничих аркушів не входить рекламний текст.

1.9. Методика розрахунку одиниць вимірювання

Задача 1. Визначення розмірів видання до і після обрізання. Візьmemo формати: 60×90 1/16, 60×90 1/32, 60×90 1/8. Як впливає частка аркуша на розмір видання?

Розв'язання задачі

Частку аркуша розкладаємо на два найменших множники. Більшу сторону аркуша ділимо на більший множник, а меншу – на менший множник. Так ми знаходимо розмір видання до обрізання.

$$1/32 \rightarrow 4 \times 8;$$
$$\frac{60}{4} \times \frac{90}{8} = 150 \times 112,5 \text{ мм.}$$

Оскільки видання книжкове, записуємо: 112,5×150 мм – до обрізання.

Тоді від ширини віднімаємо 5 мм, а від висоти – 10 мм. Це розмір видання після обрізання:

$$(112,5 - 5) \times (150 - 10) = 107,5 \times 140 \text{ (мм).}$$

Розмір видання до обрізання – 112,5×150 мм.

Розмір видання після обрізання – 107,5×140 мм.

У двох наступних форматах частка аркуша розкладається так: 1/16 → 4×4; 1/8 → 2×4. А далі операції повторюються.

Якщо розкласти різні частки аркуша на множники за однакових форматів аркуша, можна побачити, як змінюється формат видання. Простежується закономірність, що, чим менша частка, тим більший формат, і навпаки.

Задача 2. Визначення обсягу видання в друкованих, паперових і умовних друкованих аркушах, якщо книга містить 288 сторінок, а формат видання – $84 \times 108 \frac{1}{32}$.

Розв'язання задачі

Нам необхідно знайти кількість сторінок на паперовому аркуші.

$$\text{Ча.} \cdot 2 = K_{\text{стор. на папер. арк.}}$$

де Ча. – частка аркуша;

2 – паперовий аркуш, задрукований із двох сторін;

$K_{\text{стор. на папер. арк.}}$ – кількість сторінок на паперовому аркуші:

$$32 \cdot 2 = 64 \text{ (стор.)}$$

Для визначення обсягу видання в паперових аркушах обсяг у сторінках потрібно поділити на кількість сторінок на паперовому аркуші:

$$288 : 64 = 4,5 \text{ (папер. арк.)}$$

Визначаємо обсяг видання в друкованих аркушах – в одному паперовому аркуші два друкованих, тому:

$$4,5 \cdot 2 = 9 \text{ (друк. арк.)}$$

Щоб визначити обсяг видання в умовних друкованих аркушах, необхідно: обсяг видання в друкованих аркушах помножити на перевідний коефіцієнт (його можна взяти з табл. 1.4 або визначити самостійно).

Визначення перевідного коефіцієнта:

$$\frac{84 \times 108}{60 \times 90} = 1,68;$$

$$9 \text{ друк. арк.} \cdot 1,68 = 15,12 \text{ ум. друк. арк.}$$

Приклад 3. Визначення обсягу видання в сторінках із форматом видання $70 \times 100 \frac{1}{8}$, якщо видання містить 12 друкованих аркушів.

Розв'язання задачі

Визначається кількість сторінок на паперовому аркуші:

$$\text{Ч.ар.} \cdot 2 = 8 \cdot 2 = 16 \text{ (стор. на папер. арк.)}$$

1 паперовий аркуш містить 2 друкованих аркуші:

$$12 \text{ друк. арк.} : 2 = 6 \text{ папер. арк.}$$

Знаходять кількість сторінок у виданні:

$$6 \text{ папер. арк.} \cdot 16 \text{ стор.} = 96 \text{ стор.}$$

Знаючи кількість друкованих аркушів і формат видання, визначають кількість сторінок на друкованому аркуші. Кількість сторінок на друкованому аркуші завжди відповідає частці аркуша, а далі знаходять кількість сторінок у виданні. Друковані аркуші множать на кількість сторінок на одній стороні друкованого аркуша та визначають обсяг видання в сторінках.

$$12 \text{ друк. арк.} \cdot 8 = 96 \text{ стор.}$$

Приклад 4. Визначення перевідного коефіцієнта і обсягу видання в умовних друкованих аркушах для формату $70 \times 108 \frac{1}{16}$. Обсяг видання в друкованих аркушах – 7.

Розв'язання задачі

Перевідний коефіцієнт – це облікова одиниця, що дає можливість визначити кількість віддрукованої на різних форматах продукції, приводячи її до умовного друкованого аркуша (формат 60×90 або площа $5\,400 \text{ см}^2$).

Коефіцієнт переведення визначається як відношення площі однієї сторони паперового аркуша будь-якого формату до формату умовного друкованого аркуша або його площі.

Визначається перевідний коефіцієнт:

$$\text{Перев. коеф.} = \frac{70 \times 108}{60 \times 90} = \frac{7\,560}{5\,400} = 1,4.$$

Щоб визначити кількість умовних друкованих аркушів, необхідно друковані аркуші помножити на перевідний коефіцієнт:

$$7 \text{ друк. арк.} \cdot 1,4 = 9,8 \text{ ум. друк. арк.}$$

Приклад 5. Видання формату $60 \times 84 \frac{1}{8}$ містить 112 сторінок. Необхідно визначити кількість паперових і умовних друкованих аркушів.

Розв'язання задачі

Визначаємо обсяг видання в друкованих аркушах:

$$112 : 8 = 14 \text{ друк. арк.}$$

Визначаємо обсяг видання в паперових аркушах:

$$14 : 2 = 7 \text{ папер. арк.}$$

Визначаємо перевідний коефіцієнт:

$$\frac{60 \times 84}{60 \times 90} = \frac{5\,040}{5\,400} = 0,93.$$

Визначаємо кількість умовних друкованих аркушів:

$$14 \cdot 0,93 = 13,02 \text{ ум. друк. арк.}$$

Контрольні запитання

1. Що означає термін "поліграфія"?
2. Розкрийте основні етапи історії виникнення книгодрукування в Україні, Росії, Європі.
3. Охарактеризуйте основні види і способи друку.
4. Дайте порівняльну характеристику класичних способів друку.
5. Назвіть видавничу і не видавничу продукцію.
6. Які основні етапи випуску продукції і як вони пов'язані між собою?
7. За якими ознаками класифікують видавничу продукцію?
8. Скільки груп форматів видань ви знаєте?
9. Що таке термін служби видання?
10. Що таке типографська система вимірювання?

11. Простежте зв'язок між форматом паперу і форматом друкованої продукції та часткою аркуша.

12. Назвіть базові формати паперу і накресліть схему їх отримання.

13. Дайте визначення поняття "формат видання" і вкажіть, як він розраховується.

14. Дайте визначення основних одиниць вимірювання видавничої і друкованої продукції.

15. Охарактеризуйте частку аркуша та її вплив на формат видання.

16. Який принцип визначення коефіцієнта переведення друкованих аркушів?

2. Поліграфічний шрифт. Види набору і верстання

Основний зміст і мета вивчення теми:

а) знайомство з історією виникнення шрифтів;

б) вивчення основних характеристик шрифтів і аналіз вимог до шрифтів;

в) аналіз видів складання тексту;

г) аналіз видів верстання тексту та ілюстрацій.

Ключові слова: шрифт, поліграфічний шрифт, кегль, гарнітура, рисунок шрифту, верстання, сторінка складання.

Вивчення теми спрямоване на формування певних **компетентностей:**
знання:

основних назв шрифтів і їхніх основних характеристик;

вимог до шрифтів і верстання;

розрахунку місткості сторінки складання;

уміння:

вибирати шрифти залежно від призначення видання;

аналізувати доцільність різних шрифтів і їхній вплив на місткість сторінки складання;

аналіз вибору виду верстання тексту та ілюстрацій;

комунікації:

надання допомоги замовнику щодо вибору гарнітури і кегля шрифту для оформлення видання залежно від його виду;

організація автоматизації набору і верстання тексту;

автономність і відповідальність:

вибір технології набору тексту і верстання видання;
професійна підготовка фахівців з комп'ютерного набору та верстання ілюстрацій.

2.1. Історія виникнення шрифтів.

2.2. Гарнітура, кегль і рисунок шрифту.

2.3. Види складання тексту. Історія розвитку видів складання.

2.4. Верстання сторінок складання.

2.1. Історія виникнення шрифтів

Шрифт (нім. *Script*, від *schreiben* – писати) – це графічне зображення букв будь-якого алфавіту, знаків і цифр, які до нього належать.

Шрифт є одним з основних елементів текстового друкованого видання.

Поліграфічний (друкарський) шрифт – це комплект букв, цифр і знаків, призначених для поліграфічного відтворення алфавіту будь-якої мови: української, грецької, латинської, російської і т. д.

Шрифт – це носій інформації і засіб відтворення тексту в книзі, газеті, журналі. Основне його призначення – передавання змісту твору через читання.

На початковому етапі свого розвитку шрифти були максимально наближені до рукописного (каліграфічного) письма тих країн, де вони з'явилися. Перші німецькі шрифти Гутенберга та його послідовників у XV столітті були різкими, жирними і дрібними. В Італії накреслення шрифтів було більш світлим, витонченим, відповідало гуманістичному настрою в душі Петрарки. Ці шрифти стали попередниками тих, що ми сьогодні називаємо романськими. Розроблення нових шрифтових накреслень продовжується й зараз. Сучасні технології дозволяють спростити і прискорити процес створення нових шрифтів. Ще зовсім недавно дизайнер мав малювати окремий набір символів для кожного кегля і накреслення. Тепер шрифтовик створює один набір символів і за допомогою комп'ютера отримує різні варіанти шрифту.

Підсумком розвитку шрифтового мистецтва стало те, що до кінця XX століття буква як фізичне поняття практично зникла.

Буква – брусок з металу (наприклад, типографського сплаву – гарту), дерева або пластмаси, що має на одному з торців опукле вічко, що використовується як друкарський елемент у ручному металевому наборі. За комп'ютерного набору буквою вважають набірний знак на екрані,

на базі якого буде створено друкарський елемент на друкарській формі. Сьогодні електронний шрифт – це набір математичних функцій та величин, що зберігаються в пам'яті комп'ютера.

2.1.1. Виникнення назв шрифтів

Проста краса звичайної друкарської букви повною мірою розкриває таємниці дизайну, гармонії та краси. Усі грамотні люди використовують шрифт як інструмент для візуального передавання або сприйняття смислової інформації за допомогою застосування тексту. Але мало хто замислюється над тим, скільки праці вкладено під час створення накреслення конкретного шрифту. Найчастіше згадку терміна "шрифт" можна зустріти у словосполученнях "дрібний шрифт", "великий шрифт", "сліпий шрифт". Прикро, що дуже рідко ми чуємо "гарний шрифт". Найчастіше прикметник "гарний" відносять до почерку.

У букв своя краса. Але цю красу необхідно навчитися ще й бачити, і відчувати, і помічати, і захоплюватися нею.

Вивчаючи світ шрифтового мистецтва, можна зробити висновок, який має глибокий філософський зміст, перегукуючись із притчею про вавилонську вежу: мистецтво шрифту – найконсервативніше з усіх видів творчості; зміна форми букв відбувається разуче повільно, наприклад, перехід ренесансної Антикви в нову Антикву класицизму тривав понад два століття. Що це означає насправді? Лише одне: якщо шрифт – накреслення букв – буде часто і кардинально змінюватися, то можна дійти до ситуації, коли вранці, купивши газету рідною мовою, не зможемо її прочитати, оскільки накреслення букв настільки швидко й сильно змінилося, що незрозуміло, яку букву як читати.

Наприкінці XIX століття машинна революція в поліграфії на ціле століття поділила типографів на творців і механічних виконавців. Комп'ютерна революція, що відбулася на наших очах, сприяє поверненню типографа, який думає і відчуває, до техніки набору. Так чи інакше, до типографіки причетні друкарі і складальники, автори і редактори, художні й технічні редактори, художники-графіки і оформлювачі, каліграфи і проєктувальники шрифту, художники книги і дизайнери-графіки.

"Проста краса букв" – це не вся поліграфія, але без цієї краси друковані видання були б іншими і поняттю "мистецтво книги" не було б місця.

Відомі сім шрифтів, які визначили напрями розвитку шрифтового мистецтва.

Шрифт Baskerville багато хто вважає одним із найгарніших серед коли-небудь розроблених шрифтів. Шрифт, створений приблизно в 1760 році Джоном Баскервіллем, британським каліграфом, має сьогодні багато версій. Шрифт виглядає краще на гладкому папері [13].

Шрифт Bodoni – гарний, врівноважений, дещо строгий, з помітною різницею в товщині штрихів і з чіткими зарубками. Його творець, італійський дизайнер Джамбаттіста Бодоні, черпав натхнення в роботі Джона Баскервілля. Шрифт виглядає краще на глясовому папері і якщо використовувати спосіб високого друку. Як і більшість шрифтів, він втрачає свою привабливість за напівжирного накреслення [13].

Шрифт Caslon – найвідоміший із прямих шрифтів "старого стилю". Шрифт розроблено у XVIII столітті англійцем Вільямом Каслоном. Багато хто вважає шрифт Caslon шрифтом номер один у друкарському процесі. Існувало навіть правило: "Якщо сумніваєшся, використовуй шрифт Caslon". Його писані букви дуже широкі, а частина вершини великої літери "А" зрізана, що вважається головною відмінною особливістю цього шрифту. Шрифт досі використовується дуже широко.

Шрифт Clarendon вперше з'явився в Англії в середині XIX століття. Він займає позицію між шрифтами з прямокутними зарубками та романськими шрифтами "старого стилю". Зарубки громіздкі, як у єгипетських шрифтів, і з'єднані з основним штрихом плавною вигнутою лінією, як у романських шрифтів "старого стилю" [13].

Шрифт Garamond був названий на честь свого творця француза Клада Гарамона, який жив у кінці XVIII століття. Проте існує версія, що шрифт Garamond був розроблений Жаном Жанно. Незважаючи на нестандартні зарубки, шрифт дуже гарний і легкий для читання. Він досить вузький, з маленькою висотою малих літер. Текст цим шрифтом може набиратися дуже щільно. Це його дуже сильна сторона [13].

Сімейство шрифтів Helvetica. У 1957 році в Європі було створено відразу три знаменитих готичних шрифти: Universe Андріана Фрутігера у Франції, Folio Рано Капрала Бауера і Фолтсра Баума в Німеччині і Helvetica, розроблена в Швейцарії Максом Майдінгером і Едвардом Хоффманом. Ці шрифти дуже схожі один на одного. Їхні символи досить чіткі й навіть різкі. Шрифт Helvetica здобув найбільшу популярність. Як у всіх готичних шрифтів, контури символів мають злегка квадратну форму, а різниця в товщині штрихів мінімальна. Усі символи мають сучасний вигляд [13].

Шрифт Times Roman, відомий і як Times New Roman, був розроблений Стенлі Моррісоном в Лондоні в 1931 році спеціально для газети The Times. Він вважається шрифтом ХХ століття і підходить для всіх дизайнерських робіт, хоча є радше шрифтом основного тексту, ніж шрифтом, який використовується для виділення. По суті, це романський шрифт "старого стилю" з чіткими зарубками, що належить до шрифтів перехідного стилю. Велика висота рядкових букв шрифту вимагає збільшеного інтерліньяжу. Times Roman був першим газетним шрифтом, але з часом став настільки популярним, що багато видавців використовують його в якості книжкового і журнального. Усі ці шрифти були розроблені до комп'ютерної революції, але й сьогодні вони широко використовуються у видавничій справі. З появою комп'ютерних технологій вони були модифіковані і здобули більшу кількість накреслень, випускаються в різних версіях [13].

Кожен дизайнер має свої переваги і упередження щодо використання тих чи інших шрифтів.

Історія шрифту, його естетика, "настрій" тексту, вік і соціальний статус аудиторії, смак дизайнера – усе може впливати на вибір шрифту. Однак є й загальні положення.

- Текст, набраний великими літерами, уповільнює швидкість читання, а крім того, займає більше місця, інколи на 50 %.
- Курсив читати важче, ніж пряме накреслення.
- Дуже короткі рядки, так само, як і дуже довгі, читати важче.

У процесі вибору основного шрифту видання слід брати до уваги і характеристики паперу. Наприклад, романські шрифти "старого стилю" вдало поєднуються з грубим папером, а шрифти стилю "модерн" краще відтворюються на гладкому або крейдованому папері. Крім того, на вибір шрифту має впливати обраний спосіб друку. Наприклад, деякі шрифти через дуже тонкі зарубки погано відтворюються офсетним друком.

2.2. Гарнітура, кегль і рисунок шрифту

Розглянемо класифікацію шрифтів.

Шрифти характеризуються:

- графічною основою знака писемності;
- рисунком;
- накресленням;
- розміром.

Під графічною основою знаків мається на увазі комплекс знаків алфавіту, необхідний для відтворення тексту будь-якою мовою: російською, грецькою, вірменською, грузинською, німецькою, англійською та ін. Склад алфавіту і характерний загальний вигляд шрифтів визначається історично умовами та національними особливостями писемності.

Рисунок знаків шрифту має свої стилістичні особливості, які склалися історично. Вони умовно визначають призначення шрифтів за видами літератури (художня, наукова) і за роллю шрифту у виданні (текст, заголовки та інші елементи видання (книжкові, газетні, плакатно-афішні, декоративні, рекламні, картографічні і т. д.).

Одна з головних ознак, що характеризують рисунок шрифту, – відношення товщини основних і сполучних шрифтів. Основні штрихи букв зазвичай завершуються зарубками, які мають різні закінчення.

За державним стандартом (ДСТУ 3489.1-71 і ГОСТ 3489.38-72), який визначає асортимент шрифтів, усі шрифти в поліграфії поділяються залежно від їхніх найважливіших графічних ознак (контрасту між основними і сполучними штрихами, наявності та форми зарубок), на п'ять основних груп і одну додаткову.

Рисунок шрифту є твором графічного мистецтва і відрізняється особливостями основних елементів, що формують знак. Кожна буква шрифту складається з основних (вертикальних) штрихів *a*, сполучних штрихів *b*, а в окремих шрифтах є зарубки *B* (рис. 2.1).

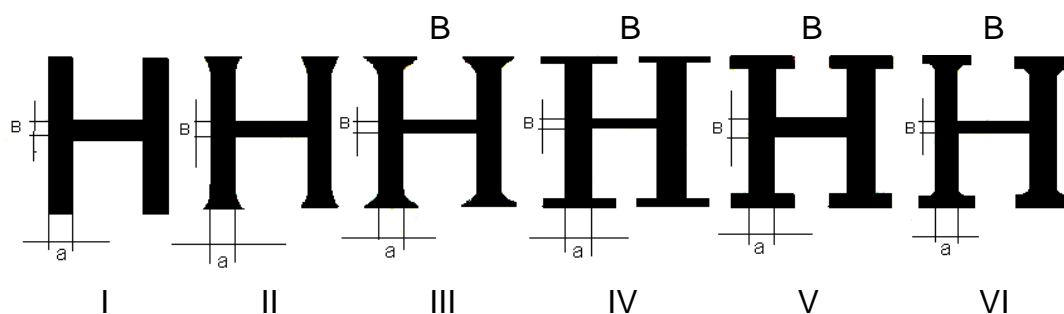


Рис. 2.1. Основні групи рисунка поліграфічних шрифтів

Умовні позначення:

I – шрифти з майже повною відсутністю контрасту між основними і сполучними штрихами і без зарубок;

II – шрифти з малим контрастом між основними і сполучними штрихами; зарубки мають майже прямокутну форму;

III – шрифти з помірним контрастом між основними і сполучними штрихами; зарубки короткі й за формою нагадують трикутник;

IV – шрифти з різко вираженим контрастом між основними і сполучними штрихами; зарубки довгі, тонкі;

V – шрифти з майже повною відсутністю контрасту між основними і сполучними штрихами; зарубки прямокутні;

VI (додаткова група) – шрифти імітаційні (рукописні, машинописні та інші) і такі, які не можуть бути віднесені до якої-небудь основної групи.

Рисунок шрифтів характеризується насиченістю і товщиною штрихів щодо горизонтальної лінії шрифту, висоти знаків і характеру заповнення, мірою ширини штрихів.

За *насиченістю* розрізняють шрифти: світлі, напівжирні і жирні (рис. 2.2).



Рис. 2.2. **Різновиди шрифтів за насиченістю**

За *нахилом* основних штрихів розрізняють шрифти: прямі, з вертикальними основними штрихами; курсивні, що характеризуються відхиленням основних штрихів від вертикального положення і тим, що рисунок малих букв (наприклад, *a, c, d, m* та ін.) певною мірою нагадує букви, написані від руки (рис. 2.3). Похилі шрифти повторюють рисунок усіх знаків прямого шрифту, але основні штрихи нахилені зазвичай вправо або вліво, що зустрічається рідше.



Рис. 2.3. **Різновиди шрифтів за нахилом**

За *відносними розмірами ширини і висоти* знака шрифти поділяються на п'ять груп: нормальні, вузькі, надвузькі, широкі й надширокі

(рис. 2.4). У нормальних шрифтах відношення ширини очка до висоти складає приблизно 3:4, у вузьких шрифтах це відношення складає приблизно 1:2, а в широких – 1:1, у деяких випадках ширина очка перевищує його висоту (надширокі шрифти).



Рис. 2.4. Різновиди шрифтів за шириною

За характером заповнення штрихів шрифти бувають: нормальні, контурні, виворітні, відтінені, штриховані та інші, усі вони (крім шрифтів, нормально заповнених) мають спеціальне призначення. На практиці використовуються рідко, наприклад, для набору запрошень, афіш, рекламних видань і т. д.

Кегль шрифту – одна з основних характеристик, що визначає його розміри. Це висота в друкарських пунктах прямокутника, в який може бути вписаний будь-який знак алфавіту певного розміру з урахуванням верхнього та нижнього просвіту, необхідного для утворення міжрядкового пробілу (інтерліньяжу). Ширина прямокутника залежить від форми знака. Так, наприклад, для літери "Ш" ширина прямокутника буде більшою порівняно з шириною прямокутника для цифри "1" або знака оклику "!". Кегль шрифту записується так: 6 п., 8 п., 10 п., 12 п., 14 п., 18 п., 24 п., 36 п., 48 п.

У більшості комп'ютерних видавничих систем, які набули поширення в Україні, використовується англійська типометрична система вимірювань, у якій один пункт (1/72 дюйма) дорівнює 0,352 мм, на відміну від застосовуваної у вітчизняній поліграфії вимірювальної системи французького типографського пункту (1/72 французького дюйма), який дорівнює 0,376 мм.

Шрифти, що мають кегль від 6 до 12 пунктів (включно), прийнято вважати текстовими, а шрифти, кегль яких 16 – 48 пунктів, називаються титульними, або заголовними.

Гарнітурою шрифтів називається комплект шрифтів однакового рисунка, але різного зображення і розміру (кеглів). Гарнітури мають умовні назви, наприклад, літературна, звичайна, плакатна, Arial, Bodoni, Times Roman та інші [17].

Усередині кожної групи шрифти, що мають однаковий за характером рисунок, але різні за кеглем і накресленням, об'єднуються в гарнітури, яким присвоюють назви, наприклад, Arial, Bodoni, Times Roman.

За іншою класифікацією всі шрифти можна класифікувати за трьома основними групами – шрифти із зарубками (антіква), без зарубок (гротески або рубані) і шрифти вільного стилю.

Шрифти із зарубками

Зарубки, або серифи – горизонтальні елементи, закінчення основних (іноді сполучних) штрихів – мають найрізноманітнішу форму: прямокутну, вигнуту, дзьобоподібну, односторонню і т. д. (рис. 2.5).

Аа Бб Вв

Рис. 2.5. Зразок шрифту із зарубками

Гротески, або рублені

Це шрифти без зарубок, слабконтрастні або без контрасту (рис. 2.6).

Аа Бб Вв

Рис. 2.6. Зразок шрифту без зарубок

Шрифти вільного стилю

До них можна віднести декоративні, рукописні, спеціальні, рекламні та інші шрифти, які не можна віднести до перших двох груп (рис. 2.7).

АА ВВ СС ДД ЕЕ

Рис. 2.7. Зразок шрифту вільного стилю

Важливим є те, що в кожній групі має бути *комплектність* (поліграфічний алфавіт) – сукупність усіх знаків, необхідних для складання тексту: великих і малих букв, цифр, знаків пунктуації, спецзнаків і символів.

На якість відтворення шрифту значно впливає технологія друку і якість матеріалів, на яких він друкується, що й призвело до великої різноманітності шрифтів.

Залежно від виду видання поліграфічні шрифти поділяють на газетні, книжкові (журнальні), картографічні та спеціального призначення.

За цільовим призначенням усі поліграфічні шрифти можна поділити на чотири групи:

- *текстові шрифти*, застосовуються в основному для книжкового, журнального, газетного та інших текстів. До цих шрифтів відносять шрифти прямого світлого накреслення кеглем від 6 до 12 п.;

- *видільні шрифти* – для виділення в тексті слів і т. д., кегль від 6 до 12 п., похилого, курсивного, а також напівжирного накреслень;

- *титульні шрифти* (для заголовків і титульних аркушів та інших текстів), кегль від 16 до 48 п. (заголовки також іноді набираються видільним шрифтом і рукописним текстовим шрифтом);

- *афішно-плакатні шрифти*, їхній кегль перевищує 48 п. (до 15 кв.).

2.2.1. Вимоги до шрифтів

Видання загалом має відповідати ряду вимог гігієнічного, естетичного, економічного, технічного, технологічного й виробничого характеру. Шрифт і його правильне використання в оформленні відіграють важливу роль.

З *естетичної* точки зору шрифт має бути гарним.

Економічність шрифту характеризується його місткістю і визначається середньою кількістю знаків, які можуть розміститися в рядку, у виданнях однакових форматів.

Виробничо-техніко-технологічні вимоги до шрифтів характеризуються двома показниками: можливою точністю відтворення графіки шрифту в різних видах друку – високого, глибокого, плоского; механічною міцністю і лінійною точністю шрифту як елемента друкарської форми в процесі отримання відбитків у друкованій машині.

Під *гігієнічними* вимогами до шрифту розуміють його легкість для читання. У процесі вибору шрифту для набору видання необхідно враховувати умови читання, ступінь підготовленості читача (наприклад, за віком). Шрифт має бути підібраний так, щоб зміст тексту читач засвоював швидко, з найменшою втомою. Так, наприклад, для дітей дошкільного та молодшого віку необхідні чіткі, прості за рисунком шрифти 12 – 16 пунктів, для кваліфікованого читача – шрифти 8 – 10 пунктів; для довідкових видань, призначених для вибіркового читання, кегль шрифту може бути знижений [3].

З часом з'явився ряд правил з оформлення різних видань, які викладені в інструкціях і в навчальній літературі у вигляді рекомендацій.

Принципи вибору шрифту

Зазвичай шрифтовики схильні розрізняти поняття "читабельність" і "чіткість". Чіткість має відношення до легкості, з якою читач відрізняє один символ від іншого. Читабельність – більш широке поняття і має відношення до легкості, з якою читач сприймає колонку або сторінку складання. Крім того, читабельність пов'язана і з написанням тексту і зі стилем викладу.

Однак з точки зору друкарні читабельність безпосередньо залежить від таких чинників:

- *Стиль шрифту.* Стилiстично знайомi шрифти, як правило, більш зручнi для читання.

- *Кегль шрифту.* Чим бiльший кегль (у межах розумного, звичайно), тим краще.

- *Довжина рядка.* Досить вузькi (також у межах розумного) колонки кращi вiд широких.

- *Величина iнтерлiньяжу.* Бiльшiсть кеглiв шрифтiв основного тексту можуть використовувати iнтерлiньяж у межах вiд певного кеглю до вдвiчi бiльшого.

- *Контраст* мiж темним текстом i свiтлим папером. Чим контрастнiше, тим краще.

- *Текстура паперу.* Текстура паперу не має бути нав'язливою i не заважати сприйняттю знакiв.

- *Зв'язок мiж шрифтом та iншими елементами оформлення сторiнки складання.* Зв'язок має бути очевидним, логiчним.

- *Вiдповiднiсть шрифту змiсту тексту.* Художнiй редактор має враховувати "iндивiдуальнiсть" шрифту.

2.2.2. Застосування шрифтів різного кегля

У книгах для дорослого читача широко застосовується шрифт кг. 10. Він досить добре читається на відстані 30 – 35 см. Але багато видань для кваліфікованого читача за довжини рядка приблизно до 5 ½ квадрата доцільно набирати шрифтом кг. 9 зі збільшеним на 1 пункт інтерліньяжем (такий шрифт позначається як кг. 9/10). Невелике зменшення

очка не має помітного впливу на читабельність – воно компенсується зменшенням інтерліньяжу. А шрифт кг. 9/10 приблизно на 9 % дрібніший від шрифту кг. 10 і дає економію паперу. Шрифтом кг. 9/10 набирається, наприклад, серія "Класики і сучасники".

Для відомих видань невеликого обсягу за довжини рядка до 5 квадратів шрифт кг. 9 може бути застосований і без збільшення інтерліньяжу.

Для довідкових видань особливо важлива компактність. Досягти її можна, тільки застосовуючи шрифт малого кегля. Оскільки в довідкових виданнях за один прийом читається порівняно невелика кількість тексту, він не стомлює зір. Тому для довідкових видань широко застосовується шрифт кг. 8.

Шрифт кг. 8 добре підходить і для збірок віршів невеликих форматів. Узагалі у виданнях невеликого формату з довжиною рядка приблизно до 4 квадратів шрифт кг. 8 зручний для читача (за кг. 10 занадто часті переноси на наступний рядок заважають читанню). Шрифтом кг. 8 набирають допоміжні тексти за умови набору основного – шрифтом кг. 10.

Щоб зробити менш громіздкими і більш зручними для читача довідкові видання великого обсягу, потрібен шрифт ще меншого розміру – кг. 7. Тому зараз шрифтом кг. 7 і кг. 7/8 стали набирати довідкові видання і не настільки великого обсягу.

У фотонаборі ж застосування шрифтів цих кеглів не викликає ніяких труднощів.

Шрифт кг. 6 дуже дрібний, читається гірше і тому застосовується лише для таких книжкових видань, де необхідна особлива компактність, наприклад, для словників-маляток, в окремих випадках – для мініатюрних пам'ятних і подарункових видань. Шрифт кг. 6 слугує для набору деяких особливих видів тексту, наприклад, експлікацій (підписів до рисунків), предметних покажчиків (якщо необхідно сильно стиснути займану ними площу паперу).

Шрифти понад кг. 10 застосовуються як текстові, головним чином у виданнях для дітей. Кеглем 14 набирають підручники для початкової школи і книги для дітей молодшого шкільного віку. Іноді шрифт кегля 12 п. застосовується у виданнях з мистецтва великого формату з дуже довгим рядком (8 квадратів і більше). За такої довжини рядка шрифт кг. 10 погано читається, крім того, за великого формату і довгого рядка він здається непропорційно малим.

Ще більші шрифти – кг. 16, 20, 24 п. – застосовують як текстові в основному в букварях.

Шрифти за своїм призначенням і сферою застосування поділяють на книжкові, газетні, плакатно-афішні, картографічні, декоративні, рекламні. Крім того, можна виділити особливу групу шрифтів спеціального призначення, наприклад, шрифти для набору документів суворої звітності (банківські чеки, книжки ощадних кас та ін.), імітаційні шрифти, наприклад, шрифти, рисунок яких близький до каліграфічного письма [3].

2.3. Види складання тексту. Історія розвитку видів складання

Виробництво будь-якої друкованої продукції починається зі складання. Складання для високого друку може виконуватися ручним або машинним способом.

Складальний процес – формування рядків тексту для виготовлення набраних друкарських форм високого друку або фотоформ.

Фотоформа – носій текстової або образотворчої інформації у вигляді негативу або діапозитиву – переносить інформацію фотохімічним способом на формний матеріал і, як результат, отримують друкарську форму.

Таким чином розрізняють набір:

- 1) суцільного тексту;
- 2) ускладненого тексту з графічними і шрифтовими виділеннями;
- 3) змішаного і більш складного тексту;
- 4) титульного тексту (заголовків);
- 5) формул;
- 6) таблиць і висновків;
- 7) акцидентний.

Залежно від складності набору його поділяють на групи, зважаючи на кількість формул і складність тексту у відсотковому співвідношенні.

Для виділення окремих місць у тексті застосовують різні складальні прийоми, серед них можна виділити: пробільні-композиційні (набір на зменшений формат, зміну форми набору), графічні (використовуються лінійки, орнамент, рамки, дужки) і шрифтові (використовуються шрифти інших гарнітур, накреслень і кеглів).

Змішані тексти (де присутні більш ніж одна мова), умовні позначення і скорочення набирають шрифтами різних алфавітів і кеглів. Для цього застосовують декілька шрифтоносіїв, набірних кас зі шрифтами різних алфавітів, накреслень і кеглів. Найбільш складним є набір формул. Складні формули набирають відповідно до розмітки оригіналу.

У висновках колонки і заголовки розділяються пробілами, а в таблицях – лінійками. Складну таблицю набирають за ретельно підготовленим дублікатом оригіналу з розрахунку формату окремих граф таблиці.

Акцидентний набір дуже складний за технікою виконання. Перед відтворенням акцидентних оригіналів складають оригінал, який виконують штрихами, що позначають рядки тексту. У процесі відтворення цих оригіналів спочатку набирають усі групи тексту і розбивають пробільним матеріалом, а також за допомогою лінійок виконують композиційне оформлення.

Цим видом набору користуються під час друкування бланків, рахунків, атестатів, афіш, плакатів.

Ручний набір. Це найстаріший вид набору. Для кожної букви алфавіту використовується окрема друкарська буква. Буква є металевим бруском, на верхньому торці якого є її рельєфне зображення. З таких букв ручним способом складають слова, фрази, абзаци і т. д.

Друкарський шрифт виготовляють у вигляді окремих букв різних розмірів та гарнітур і постачають у вигляді комплектів, що містять усі великі і малі літери, цифри й розділові знаки одного розміру і однієї гарнітури. Висота (кегель) шрифту вимірюється в неметричних одиницях – типографських пунктах.

Уперше рухомий шрифт винайшов китаєць Бі Шен близько 1040 року за часів імперії Сун. Рухливі букви з металу вперше були застосовані в 1234 році в Кореї, за часів імперії Корі. У 1377 в Кореї була надрукована Чікчі – найстаріша з наявних книг, надрукованих за допомогою металевих рухомих букв. Однак поширення цих перших систем рухомих букв було обмеженим, вони були дорогими і потребували великих трудових витрат. Китайським друкарям доводилося мати справу з тисячами керамічних табличок, оскільки китайська ієрогліфічна система письма містить тисячі знаків. У Кореї металеві букви значно поширилися (у корейському алфавіті спочатку було всього 28 знаків), але за межі країни винахід, мабуть, так і не вийшов.

Близько 1450 року Йоганн Гутенберг винайшов друкарський прес і самостійно розробив європейську систему рухомих букв, доповнивши її такими нововведеннями, як виготовлення шрифту за допомогою пуансонів і матриць. Гутенберг був першим, хто почав робити букви зі сплаву свинцю, олова і сурми – ті ж компоненти використовувалися протягом наступних 400 років (у вигляді сплаву "гарт").

Машинний набір. Машинний набір виконується, звичайно, швидше від ручного. Існують три основні види складальних машин: рядковідливні, буквовідливні і великокегельні рядковідливні. Усі вони насправді не тільки виконують набір друкарського шрифту, а й відливають шрифт із розплавленого металу.

Винайдена Отмаром Мергенталером (США) в 1884 році рядковідливна машина, названа лінотип, по суті, зробила революцію в складальних процесах.

Лінотип (від лат. *linea* – лінія і грец. *typos* – відбиток) – складальна рядковідливна машина, яка виконувала набір у вигляді монолітних металевих рядків з рельєфною друкарською поверхнею. За допомогою клавіатури на такій машині набирали рядок лінотипних матриць – пластинок із заглибленим зображенням букви або знака на бічному торці і пластинок-клинів (шпацій) на місці міжсловних пробілів. Матрично-клиновий рядок замикав стінку відливної форми, в яку заливали сплав. Вистигаючи, він перетворювався на суцільний відлитий рядок із рельєфними буквами на торці. Лінотипи випускалися напівавтоматичні, автоматичні, для текстового і рядковідливого набору. Швидкість набору на таких машинах становила від 5 до 7 тисяч знаків на годину.

У 1885 році в США завдяки Толберту Ланстону з'явився монотип – буквовідливна автоматична машина зі швидкістю 10 – 12 тисяч знаків на годину. Згодом команди управління для монотипа надходили з перфострічки, отже, верстат, заправлений перфострічками, набраними операторами на різних клавіатурах, міг працювати на повну потужність.

Лінотипи і монотипи мають рельєфні літери і належать до класу машин, що застосовуються для створення форм високого друку.

Особливості набору – задана ширина рядків від 1 до 7 квадратів кеглем від 4 до 36 пунктів (виготовлення гранок – колонок тексту з невідомої кількості рядків), для виправлення помилок необхідний перенабір. Причому, крім видавничої коректури (виправлення орфографічних, граматичних та інших помилок у тексті), потрібна також коректура друкарська – усунення помилок складальника, що спотворюють оригінал.

Фотоскладання. Теоретичне розроблення принципів роботи фотоскладальних апаратів (ФСА) належить угорцю Ено Порцельту (1894 рік) і Віктору Гасієву (Росія, 1895 рік). З'явилася машина, в якій текст відтворювався фотографічним шляхом на світлочутливій плівці. Після засвічення фотоплівки через шрифтоносій (дзеркальний трафарет літери)

з'явилося приховане зображення, яке після хіміко-фотографічного оброблення перетворювалося на текстову фотоформу (негатив або діапозитив). Форми мають вигляд діапозитивів або негативів. У більшості країн фотоскладання отримало промислове застосування в 1950-ті рр. ФСА першого покоління були створені на базі складально-відливних машин і працювали зі швидкістю 10 знаків на секунду. Машини другого покоління збільшили швидкість набору до 10 знаків на секунду і стали вже електронно-механічними.

Третє покоління машин було забезпечене електронно-променевими трубками, на екрані яких формується знак, і їхня швидкість досягала декількох тисяч знаків на секунду. Зрештою з'явилися лазерні ФСА, де лазерне випромінювання використовується для експонування і текстового, і ілюстративного матеріалу на фотоплівку. У нашій країні випуск фотоскладального обладнання почався з 1952 року. Одним із перших поширився комплекс "Каскад", що включає в себе складально-програмувальні апарати, пристрої для отримання контрольного тексту і коректурні пристрої з відеотерміналом, фотоскладальні автомати, обладнання для оброблення проекспонованого матеріалу і монтажний стіл для верстання і монтажу. Комплекс "Каскад" почав випускатися в 1979 році, а з 1988 року радянська промисловість налагодила випуск більш досконалого фото-складального обладнання "Квант", однією зі складових частин якого були перші радянські ЕОМ.

Сутність процесу отримання текстових діапозитивів із застосуванням фотоскладання полягає в тому, що програма набору тексту відповідно до видавничого оригіналу записується на перфострічку, магнітну стрічку або гнучкий магнітний лист. Потім ця програма керує роботою ФСА, в якому здійснюється запис тексту на фотоматеріал у вигляді виключених рядків зі шрифтоносіями, з екрана електронно-променевої трубки або за допомогою лазера. Після оброблення фотоплівки отримують текстові діапозитиви у вигляді гранок чи зверстаних смуг.

Порівняно з лінотипним набором у процесі фотоскладання підвищується якість, але залишається проблема правлення і ширини рядків. Ширина рядків залишається заданою, а для виправлення помилки в рядку проводиться "вирубка" або "вирізка" рядка з текстового діапозитиву, а на його місце липкою стрічкою вручну прикріплюється виправлений рядок.

Фотокліше виготовляється у вигляді слайдів або негативів. Разом із тим підвищується якість, здешевлюється процес виробництва.

Сучасний фотоскладальний автомат – це пристрій, призначений для виведення кольороподільних фотоформ. Інформація з комп'ютера надходить у ФСА стандартною мовою опису сторінок (Adobe PostScript) і перетворюється у внутрішній формат (бітову карту). Після цього лазер ФСА виконує експонування (засвічення) світлочутливої плівки, приховане зображення обробляється в проявній машині, у результаті виходять кольороподільні фотоформи.

На сьогодні найбільш поширені два типи ФСА – рулонні й барабанні. У рулонних автоматах світлочутлива плівка рухається вздовж променя лазера, який за допомогою системи обертових дзеркал забезпечує експонування (засвічення). У барабанних автоматах лазерний промінь переміщується по гвинтовому механізму вздовж нерухомої фотоплівки і засвічує світлочутливий шар. Цей тип ФСА забезпечує виробництво фотоформ більш високої якості, але вакуумні системи фіксації плівки і догляд за оптикою значно збільшують вартість виробничого процесу.

2.3.1. Складання тексту на комп'ютерах

"Комп'ютерний" шрифт – це файл або група файлів, що забезпечує виведення тексту зі стильовими особливостями шрифту. Зазвичай система файлів, складова шрифту, складається з основного файла, що містить опис символів і допоміжних інформаційних та метричних файлів, використовуваних прикладними програмами.

Сьогодні користувачі можуть використовувати як растрові, так і векторні шрифти. Файли растрових шрифтів містять опис шрифтів у вигляді матриць растра. У растровому шрифті всі знаки для кожного кегля представлені бітовими картами. Будь-який знак, який відповідає цьому кеглю і зображенню, має піксельний зразок. У растрових шрифтах кожна точка, що формує зображення знака, задана адресою, тобто її положення визначається координатами X і Y. Істотним недоліком растрових шрифтів є потреба у великій місткості пам'яті. Растровий шрифт використовується в основному для екранного зображення.

Растрові шрифти за відсутності динамічного завантаження або шрифтового картриджа мають бути попередньо завантажені в лазерний принтер.

У векторних шрифтах букви описані не як растрові матриці, а як геометричні фігури. Використання векторних шрифтів не обмежене переліком наявних кеглів, що визначається наявністю відповідних шрифтових файлів.

Векторний шрифт формується математичними кривими, які описують літери (знаки) як геометричні фігури, які можуть бути зведені до потрібного розміру без втрати якості. Його можна збільшувати як завгодно, але він завжди буде мати чіткий опис. Однак у процесі роботи з малими кеглями виникає ряд негативних моментів. Перевага векторного шрифту більш значна, оскільки, маючи один файл векторного шрифту, можна забезпечити будь-який потрібний кегль, а також його накреслення.

Векторний шрифт під час друку або запису на фототипографічному пристрої конвертується в растрове зображення дуже високої розподільної здатності, що навіть не видно окремих точок, з яких складені літери. Векторний шрифт конвертується системою в растровий для відображення на екрані комп'ютера.

Комп'ютерний набір тексту – це розпізнавання текстової інформації з рукописного або відсканованого джерела в цифровий формат, а також перенесення таблиць, схем, графіків у текстовий документ.

За комп'ютерного набору тексту необхідно дотримуватися певних правил. Це дозволить отримати тексти, близькі за оформленням до оригінал-макетів, які використовуються під час видання книг.

Особливості комп'ютерного складання. У процесі набору рухомих букв у верстатці або набору лінотипного матрично-клинового рядка за допомогою клавіатури, а також у разі виготовлення перфострічки для управління буквовідливною машиною, а пізніше фотоскладальним автоматом необхідно було звести набрані рядки до постійної довжини, тобто виконати виключку рядка. Комп'ютерне складання радикальним чином змінило спосіб підготовки текстового матеріалу. Виявилося, що на стадії набору можна відмовитися від форматування рядків на постійну довжину. Текстовий матеріал, що утворюється на стадії комп'ютерного складання, попередньо розміщується в стандартному форматі з абзацним поділом, але без чіткої виключки за форматом рядка. Цей текстовий матеріал зберігається у вигляді вихідних файлів для подальшого верстання.

На відміну від традиційного клавіатурного набору, текстовий процесор Microsoft Word має безліч потужних і різноманітних функцій, що значною мірою автоматизують процес складання. Слід відзначити найважливіші з цих функцій:

- вибір гарнітури та кегля шрифту зі списку, запропонованого програмою;

- просте перемикання клавіатури з російської на латинську і назад;
- перевірка правопису і автоматичне усунення помилок (із запропонованих варіантів);
- виправлення і перестановка фрагментів тексту;
- зміна вигляду шрифту і додаткові ефекти виділення;
- автоматичне перенесення слів із рядка в рядок;
- установа заборон на переноси певних слів і буквосполучень;
- маркування дискреційних (м'яких) переносів;
- задання абзаців і міжрядкових інтервалів;
- створення списків-перерахувань і діалогів прямої мови;
- застосування стилів під час оформлення заголовків різного рівня;
- набір складних видів тексту, включаючи віршовані і драматичні твори, тексти іноземними мовами і бібліографічні описи;
- набір табличних матеріалів;
- набір математичних і хімічних формул.

Специфічні вимоги під час комп'ютерного набору тексту:

1. У процесі набору тексту одного абзацу клавіша "Enter" натискається тільки в кінці цього абзацу.

2. Між словами потрібно ставити рівно один пробіл. Рівномірний розподіл слів у рядку текстовим процесором виконується автоматично. Виділенням називають особливе оформлення окремих слів або частин тексту, яке підкреслює їхнє значення. Усі види виділень поділяють на три групи:

- шрифтові виділення, що виконуються шляхом заміни характеру або зображення шрифту;
- нешрифтові виділення, що виконуються шляхом зміни відстаней між буквами або між рядками набору, зміни формату набору, підкреслення;
- комбінаторні виділення, що виконуються одночасно двома способами, наприклад, набір напівжирним із розріджуванням, набір напівжирним шрифтом збільшеного кегля з виключкою в "новий рядок" і додатковою відбивкою, набір курсивом з виведенням тексту в рамку і т. д.

3. У текстовому наборі абзацний відступ має бути однаковим у всьому документі, незалежно від кегля набору окремих частин тексту.

Широке впровадження комп'ютерного набору у видавничу справу, крім позитивних моментів, за непрофесійного його використання внесло багато негативного. У першу чергу, це стосується оптимального або хоча б

більш-менш правильного вибору шрифту для набору того чи іншого тексту видання. На практиці найчастіше шрифт, призначений для газетного набору, використовується для набору книг; дитяча література набирається шрифтами закордонних фірм, а сучасна література оформлюється класичними шрифтами [17].

Крім некоректного використання шрифтів, ще одним негативним моментом комп'ютерного набору є можливість вільної трансформації шрифту (іноді на вимогу видавця з економічних міркувань) як засобу підвищення місткості сторінки складання. Найчастіше це відбувається просто через незнання вимог, що висувають до шрифту, і невміння професійно ним користуватися.

2.4. Верстання сторінок складання

Підготовка книги – складний і тривалий процес. Він складається з довгого ланцюжка взаємозалежних етапів. До недавнього часу кожен етап виконував професіонал вузької спеціалізації: редактор, коректор, художник, складач, друкар. Поява настільних видавничих систем (Desktop Publishing – DTP) сприяла стиранню меж між окремими етапами підготовки видань. Потужність засобів автоматизації видавничої праці, включених у DTP, настільки велика, що практично весь процес підготовки публікації до видання може виконати одна людина. Очевидно, що такий "професіонал широкого профілю" має добре розбиратися в технологічних особливостях окремих етапів, з огляду на їхній взаємозв'язок і взаємозалежність.

Що ж таке верстання книги? **Верстання** – це формування однакових за форматом сторінок складання книги певного розміру з набраних рядків, заголовків, ілюстрацій і т. д. відповідно до розмітки або макета. Це продуктивний процес складання (монтажу) книжкових сторінок складання заданого формату з підготовленого набору всіх видів тексту та ілюстрацій.

Залежно від виду продукції розрізняють книжкове, газетне і журнальне верстання, а залежно від характеру складових елементів сторінки складання верстання поділяють на:

текстове – верстання різних видів суцільного тексту;

змішане – верстання з таблицями, формулами;

ілюстративне – верстання тексту з ілюстраціями або верстання одних ілюстрацій.

Сторінки складання багатьох видань можуть містити, крім основного тексту, допоміжні тексти (набираються шрифтом меншого кегля), великокегельні заголовки, формули, таблиці і т. д. Усі ці елементи в багатьох випадках набираються окремо, а потім формуються в однакові за форматом сторінки складання, тобто проводиться верстання сторінок складання. У результаті верстання уточнюється кількість сторінок видання (у разі використання машинописного оригіналу), кількість рядків на сторінці, розташування заголовків, довідкових матеріалів, таблиць, розміри пробілів на початкових і кінцевих сторінках і т. д.

Верстання – також один з основних процесів поліграфічного виробництва, у ході якого друкований твір набуває остаточного вигляду. Від якості її виконання прямо залежить якість готової книги. Це також один із найбільш складних процесів, що забезпечує за умови дотримання обов'язкових технічних правил стильову і технічну єдність оформлення і художню цілісність видання, відповідність кожної сторінки складання, кожного розвороту як їх змісту, так і загальному принципу оформлення видання.

Головне завдання верстання – відповідно до задуму художньо-технічного редактора створити максимально легкі для читання, добре оформлені, економічні у використанні паперу сторінки складання видання. Основні питання верстання зазвичай вирішуються художньо-технічним редактором до здавання видавничого оригіналу на поліграфічне підприємство.

Відповідно до загальноприйнятих правил, усі рядки сторінки складання повинні мати однакові розміри; спуски в спускових сторінках складання по всьому виданню повинні також мати однакові розміри. Набір не має бути "розрідженим". Останнє правило забезпечується завдяки дотриманню певних розмірів міжслівних пробілів. На сторінках складання не має бути "висячих" рядків – останній рядок абзацу на початку сторінки складання і перший рядок абзацу в кінці сторінки складання. Для усунення "висячих" рядків застосовують операцію, яка має назву "вгін-вигонка". У процесі виконання цієї операції змінюють міжслівні проміжки в одному з абзаців, який передує "висячим" рядкам. У результаті або "висячий" рядок переноситься на попередню сторінку, або на цю сторінку виганяється рядок, що передує "висячому". На сторінці складання також мають бути відсутні так звані "коридори" – збіги міжслівних пробілів більш ніж у трьох

рядках. Прибрати "коридори" можна також шляхом зміни розмірів між-слівних пробілів.

Верстання сторінок складання виконується на основі макетів, які дають уявлення про розміщення матеріалів на сторінках майбутнього видання; про шрифти, які будуть використані під час верстання, та інші елементи оформлення.

Використовують такі різновиди макетів: макет у вигляді текстових рекомендацій, часто на спеціальному бланку, ескіз, макет-виклейка, електронний макет. У текстових рекомендаціях верстальнику повідомляють необхідні відомості про оформлення сторінок складання – формат сторінки, розміри полів, характер заверстування ілюстрацій, розміщення заголовків, гарнітуру, кегль, накреслення основних і додаткових шрифтів. Ескіз містить такі ж відомості, але він більш наочний, оскільки на ньому вказані основні елементи видання. Таку ж перевагу має і макет-виклейка, але процес його виготовлення більш тривалий, тому що під час його виготовлення на аркуш паперу, формат якого відповідає формату сторінки складання, наклеюють текст і ілюстрації, подібні до тих, які мають знаходитися на смузі.

Електронний макет виготовляється в програмах верстання. На ньому розташування тексту й ілюстрацій показується зафарбованими прямокутниками.

Для верстання книг у видавництві зазвичай застосовуються такі програми верстання, як Quark XPress, InDesign, Page Maker. Для верстання видань, що містять велику кількість математичних формул, таблиць і т. д., використовують спеціальні програми.

Сам процес верстання складається з таких етапів:

1. Визначення формату сторінки складання, тобто задаються формат сторінки і розміри полів.

2. Задаються і зберігаються стилі оформлення окремих елементів, для того щоб автоматично дотримуватися однотипного оформлення основних елементів видання. Стиль оформлення передбачає вибір гарнітури, кегля, накреслення шрифту.

3. Створюються шаблони. Для автоматичного відображення на сторінці складання видання повторюваних елементів, наприклад, колонцифр, колонтитулів [3].

У процесі верстання сторінки складання для розміщення тексту і зображень створюються блоки. Текстові блоки після їх активації заповнюються

текстом. Для тексту в блоці можна задати стиль або зі створених раніше, або користуючись відповідними палітрами програми. Ілюстраційні блоки після активації заповнюються ілюстраціями, обробленими раніше у відповідних програмах. У програмах верстання можна змінювати масштаб зображень, але обробляти образотворчу інформацію не рекомендується. Програми верстання дозволяють робити штрихові зображення. Після заповнення текстових блоків верстку необхідно відредагувати для того, щоб було дотримано правил верстання.

Залежно від виду видання верстка може бути книжковою, журнальною або газетною. За складністю тексту книжкова і журнальна верстки поділяються на два види:

а) верстка простих текстів видань, де сторінки складання формуються із суцільного тексту, заголовків і допоміжних елементів (колонцифр і т. д.);

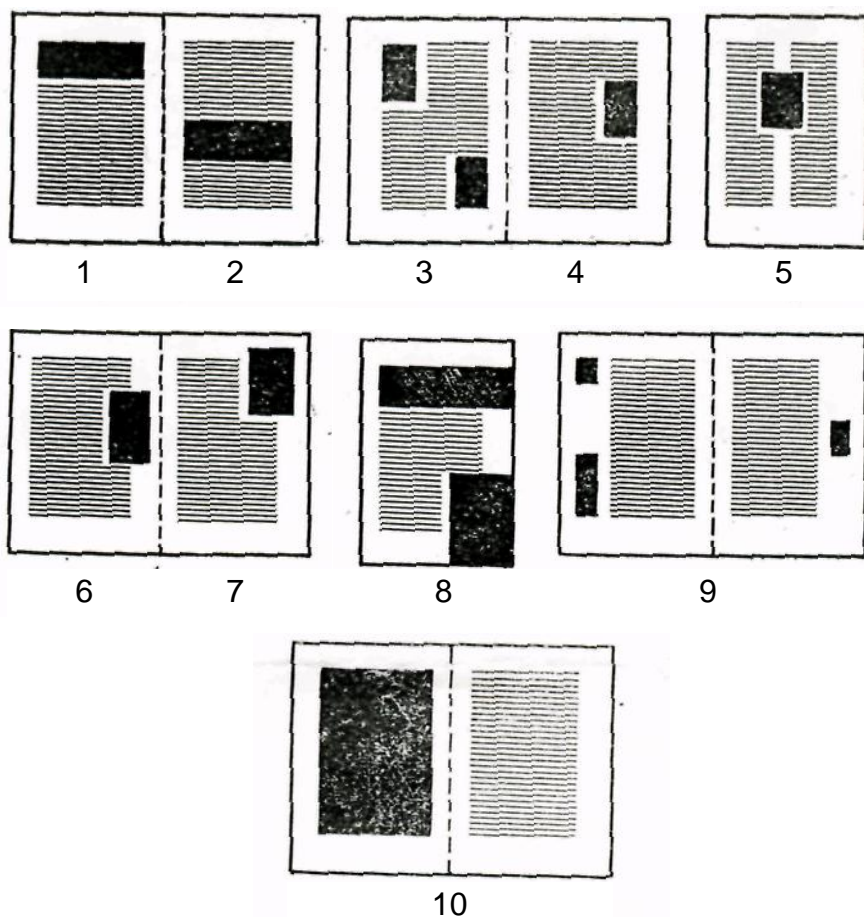
б) верстка ускладнених текстів видань, коли в сторінку складання включаються також формули і таблиці. Крім того, книжкова і журнальна верстки можуть бути не тільки текстовими, а й тексто-ілюстративними, де сторінки складання містять крім тексту й ілюстрації.

У процесі верстання керуються рекомендаціями видавництва у вигляді посторінкових макетів або оригінал-макету і встановлених технічних правил.

Найбільш складним є розміщення ілюстраційного матеріалу щодо тексту. Відомо кілька основних варіантів заверстування ілюстрацій, застосування яких залежить у першу чергу від розмірів зображень і прийнятого плану оформлення видання.

Усередині сторінки складання ілюстрації можуть бути зверстані у вигляді: одностороннього з'єднання з текстом (відкрита верстка), двостороннього (врозріз і в оборку), тристороннього (закрита верстка) та чотиристороннього, яке трапляється за багатоколонного набору ("глуха" верстка).

Крім того, можливі варіанти, коли ілюстрації виходять за межі сторінки складання (з виступом у поле або під обрізування). Дуже дрібні кліше заверстуються на полях сторінок складання, проте це найбільш неощадливий варіант, оскільки викликає необхідність у збільшенні полів (за рахунок зменшення довжини рядків тексту) і веде до додаткової витрати паперу. Іноді розміри ілюстрацій близькі до формату сторінки складання; тоді вони заверстуються у вигляді окремої сторінки і називаються цілосторінковими (рис. 2.8).



- | | |
|------------------|---------------------------|
| 1 – відкрита; | 6, 7 – з виступом у поле; |
| 2 – врозріз; | 8 – під обрізування; |
| 3, 4 – в оборку; | 9 – на полях; |
| 5 – глуха; | 10 – цілосторінкова |

Рис. 2.8. Види верстання ілюстрацій

Після закінчення верстання отримують і переглядають контрольний відбиток, а далі правлять коректуру, і сторінки складання передаються для формування складових друкарських форм.

У процесі верстання мають виконуватися певні технічні правила і умови як загального, так і специфічного характеру для конкретного виду видання.

Загальні правила верстання, наприклад книжкового або журнального видання, зокрема, передбачають: прямокутність сторінок складання і їхню однакову висоту (довжину) у всьому виданні; однакове оформлення однотипних елементів сторінки складання; однаковий розмір величини спуску на всіх початкових сторінках складання видання, а на кінцевих сторінках складання текст має займати не менше 1/4 довжини сторінки; заголовки, таблиці, формули тощо мають бути зверстані і повинні

мати однакову відбивку – відстань від тексту у всьому виданні; відсутність абзацних рядків у кінці смуги і кінцевих рядків на початку сторінки складання; привідність (суміщуваність) верстки, в якій рядки тексту непарної сторінки складання мають міститися точно навпроти рядків тексту парної сторінки складання (на відбитку рядки тексту лицьового та зворотного боку мають збігатися, якщо розглядати його на просвіт) [26].

Контрольні запитання

1. Що таке шрифт і поліграфічний шрифт?
2. Як характеризуються поліграфічні шрифти за накресленням?
3. Що таке кегель шрифту?
4. Дайте визначення гарнітури шрифту і назвіть кілька з них.
5. Що таке рисунок шрифту? Які розрізняють шрифти за рисунком?
6. Як розподіляються шрифти за призначенням?
7. Назвіть основні вимоги до шрифтів.
8. Які види набору ви знаєте? Назвіть їхні недоліки та переваги.
9. Які переваги та недоліки комп'ютерного набору?
10. Опишіть процес верстання сторінок складання, назвіть види верстання.
11. Які основні варіанти верстання ілюстрацій? Назвіть вимоги до верстання.

3. Редакційно-видавнича підготовка видання. Книга та її елементи

Основний зміст і мета вивчення теми:

- а) знайомство з редакційно-видавничою підготовкою видання;
- б) визначення вибору проекту художнього оформлення видання;
- в) обґрунтування вибору зовнішніх та внутрішніх елементів книги.

Ключові слова: видавництво, редагування, рецензування, художнє оформлення видання, книга, брошура, обкладинка, сторінка, титул, вклейка.

Вивчення теми спрямовано на формування певних **компетентностей:**
знання:

структури редакційно-видавничого процесу;
видів редагування та рецензування;

аналізу художнього оформлення видання понять "книга", "брошура", зовнішні та внутрішні елементи книги;

уміння:

обґрунтовувати вибір способу процесу редагування;

аналізувати чинники, які впливають на вибір художнього оформлення видання;

аналізувати наявність певної кількості додаткових елементів книги;

комунікації:

творча взаємодія редактора, художника і замовника щодо оформлення видання;

аргументоване переконання замовника відносно кількості додаткових елементів;

автономність і відповідальність:

правильний вибір процесу редагування і зовнішнього та внутрішнього оформлення видання;

точний прогнозований результат у виборі внутрішніх елементів книги, що приведе до видання якісного продукту.

3.1. Проектування видання і стадії підготовки.

3.2. Поняття "книга" і "брошура".

3.3. Зовнішні елементи книги.

3.4. Внутрішні елементи книги.

3.5. Додаткові елементи книги.

3.1. Проектування видання і стадії підготовки

За останні роки в редакційно-видавничому процесі відбулися великі зміни. Обумовлені ці зміни, перш за все, активним використанням у видавництвах сучасних комп'ютерних технологій, у свою чергу заснованих на нових програмних продуктах.

Зараз немає потреби говорити про комп'ютерні технології, це не наше завдання. Нас, насамперед, цікавить зміст окремих стадій редакційно-видавничого процесу, їх змістове наповнення. Але, перш ніж розглядати кожну з них, зупинимося на загальних вимогах до редакційно-видавничого процесу загалом.

Редакційно-видавничий процес – процес підготовки і випуску видання у світ від укладання авторської угоди або розгляду авторського

оригіналу до здавання накладу замовнику або в книготорговельну мережу.

Процес складається з декількох, як правило, послідовних, стадій, серед них:

редакційна стадія, яка передбачає оцінювання вхідного матеріалу, який надає автор, і його редакційну підготовку до виробництва. Насправді це означає складну і часто тривалу роботу з пошуку автора або рукопису, або автора і рукопису, з якими видавцеві хотілося б мати справу, з доведення рукопису спочатку до рівня авторського, а потім і видавничого оригіналу, з пошуку шляхів реалізації ще відсутньої в готовому вигляді книги і так далі;

видавнича стадія, яка включає вичитування і технічне редагування (технічну розмітку) видавничого оригіналу, підготовку оригінал-макета видання. У кінці цієї стадії створюється той самий єдиний готовий екземпляр книги, з яким може працювати поліграфічне підприємство і який слугує основою тиражу;

виробнича стадія, на якій відбувається верстання книги на поліграфічному підприємстві (якщо вона не надійшла туди вже у вигляді оригінал-макета або готових фотоформ), виконуються репродукційні роботи (це якраз той етап, коли створюються фотоформи для подальшого виготовлення друкарських форм), друк, брошурувально-палітурні та оздоблювальні роботи;

маркетингова стадія, яка розглядається як самостійний і досить локальний за часом етап роботи над конкретним виданням. Насправді це не так, маркетинг є складовою практично всіх стадій редакційно-видавничого процесу, в якомусь сенсі передує і, як правило, завершує його.

Деякі загальні вимоги до побудови редакційно-видавничого процесу впливають, перш за все, з міркувань доцільності і необхідності забезпечення якості книжкової продукції. Їхнє виконання значно полегшує життя самому видавцеві. Вимог цих небагато:

побудова редакційно-видавничого процесу має виключати надходження до видавництва недоопрацьованих, "сирих" творів;

на різних стадіях цього процесу не має бути дублювання операцій (мається на увазі, що на жодній зі стадій авторський або видавничий оригінал не має "ходити по колу", неодноразово проходити одних і тих самих фахівців, одні й ті ж операції);

процес має забезпечувати високу якість редакційного оброблення та виготовлення оригіналів;

зрештою редакційно-видавничий процес не має бути збитковим відносно конкретних видань і економічним загалом, тобто не треба на те чи інше видання витратити більше сил і коштів, ніж воно потребує.

За своєю логікою редакційно-видавничий процес має закінчуватися передаванням на основі договору між видавництвом і поліграфічним підприємством готового оригінал-макета (або видавничого оригіналу в іншому вигляді залежно від технологічного процесу виготовлювача), підписаного керівництвом видавництва до друку для виготовлення накладу. У редакційну та видавничу стадії входять також читання і перевірка *чистих аркушів*, затвердження *сигнального примірника* на випуск у світ, приймання *накладу*. До виробничої стадії слід віднести розсилання обов'язкових примірників і здавання готового накладу книготорговельним організаціям [13].

3.1.1. Вибір автора

Укладанню договору з автором передуює попередня, часом тривала робота: добір автора або авторського колективу, складання та затвердження плану-проспекту видання, за необхідності – його рецензування, а також в окремих випадках – розгляд пробних глав майбутньої книги.

Автор – це людина, творчою працею якої створено твір, що охороняється авторським правом, **авторський колектив** виникає, коли твір створюється працею двох і більше людей. Відповідно авторське право в такому випадку належить авторам спільно.

Видавництво безпосередньо зацікавлене у співпраці з найбільш кваліфікованими та обдарованими авторами, які працюють у тій галузі, якій присвячена література, що вони випускають. Це стосується не тільки і навіть не стільки художньої літератури, яка у всіх на очах, але й видань інших видів і тематичних напрямів.

Згодом кожне видавництво формує своє коло авторів, з якими воно працює постійно і з якого робить вибір під час підготовки нового твору на заплановану тему. Як правило, видавці ведуть свою базу авторів, в яку заносяться не тільки їхні особисті дані, а й результати їхньої творчої діяльності в цікавій для видавництва сфері (публікації в періодичній пресі; книги, що вже вийшли; рецензії на їхню творчість і т. д.).

Можна сказати також, що успіх роботи з авторами багато в чому визначається ступенем видавничої спеціалізації. Це цілком можна пояснити, оскільки спеціалізація не тільки дозволяє видавництву краще вивчити і потенційного читача, і авторів, а й авторам активніше йти на співпрацю. Тому читач знає в цьому випадку, якої літератури йому чекати від видавництва.

Слід зауважити, що не завжди книги, які випускаються видавництвом, можна віднести до так званих *власних видань*, тобто до видань, підготовку, тиражування і реалізацію яких видавництво повністю фінансує. Є ще й *замовні видання*, і *видання, що випускаються за рахунок автора*.

Замовне видання – видання, яке видавництво випускає на замовлення будь-якої юридичної особи, що повністю оплачує витрати на його підготовку та виробництво і відповідає за розповсюдження накладу. Замовлення на видання оформляється договором.

Видання за рахунок автора – книга, що випускається видавництвом за угодою з автором, що покриває всі витрати на неї і забезпечує її розповсюдження (реалізацію).

3.1.2. План-проспект видання

Як правило, перш ніж укласти угоду з автором, йому пропонується надати план-проспект майбутнього твору. На цьому етапі редактор разом з автором уже визначили тему і характер видання, основні вимоги видавця, які воно має задовольняти, а також його обсяг.

План-проспект видання – план видання, в якому стисло розкривається зміст майбутніх підрозділів видання, з метою дати видавництву можливість повніше уявити, яким змістом збирається наповнити видання автор.

План-проспект видання в лаконічному, стислому вигляді розкриває зміст підрозділів твору, дозволяє видавництву не тільки повніше уявити собі його побудову і тематичний зміст, а й структуру, а також глибину і ширину охоплення теми.

Для видавництва план-проспект є ніби дзеркалом, у якому можна побачити, чи володіє автор відповідним матеріалом, чи достатньо повно розкриває тему, чи правильно розуміє завдання, поставлене перед ним видавництвом. Редакторський аналіз плану-проспекту дозволяє судити

про те, наскільки логічна запропонована автором композиція книги, чи не страждає вона надмірним або, навпаки, необґрунтованим лаконізмом, як майбутня книга відрізняється від уже існуючих і наявних нині в продажі книг, і чим вона може зацікавити майбутнього читача. Водночас план-проспект може вже на цьому, ранньому етапі роботи над книгою послужити приводом відмовитися від подальшої співпраці з автором або змінити характер роботи з ним, допомогти уникнути помилок у майбутній роботі над темою.

Бажано, щоб автор проставив у плані-проспекті і обсяги підрозділів. Для редактора це важливо, оскільки дозволяє оцінити співвідношення структурних елементів твору, раціональність використання його узгодженого обсягу. Кваліфіковано підготовлений план-проспект включає також кількість і характер ілюстрацій, визначає за необхідності склад додатків і апарату видання (покажчики, примітки і коментарі та ін.).

Звичайно, план-проспект для творів художньої літератури не завжди потрібен. Тут достатньо зазвичай узгодження автором і видавництвом теми та обсягу твору, іноді ними обумовлюються головні герої і основні сюжетні лінії, що характерно головним чином для видань, які видавництва замовляють авторам, для творів із продовженням, розпочатих серій і т. д. Для іншої літератури написання і затвердження плану-проспекту часто є обов'язковим етапом у роботі над книгою.

Окремо слід зупинитися на навчальній книзі. План-проспект у цьому випадку має включати дані про відповідність його освітньому стандарту, приблизній програмі і вимогам до знань учнів, а також обсягу годин, на який розрахований курс.

Схвалений редактором план-проспект має бути затверджений керівництвом видавництва.

Уже під час роботи над твором, автор зобов'язаний дотримуватися затвердженого видавництвом плану-проспекту і за наявності певних відхилень від нього (що трапляється досить часто, все-таки написання книги – процес творчий) погоджувати їх із видавництвом [13].

3.1.3. Рецензування

Після демократизації суспільства і, відповідно, книговидання, видавництва часто стали нехтувати рецензуванням. Відбувалося це з різних причин: у зв'язку з відсутністю ідеологічних заборон, частіше – з економічних

(рецензія гарного фахівця коштує грошей), а ще частіше – через непрофесіоналізм, особливо в початковий період формування ринку.

Водночас рецензування і сьогодні залишається важливим інструментом створення якісної літератури, зокрема професійної, а особливо – навчальної.

Рецензування – у видавничій практиці процес письмового розбору та оцінювання запропонованого до видання твору з метою визначення доцільності за його випуску і виявлення його переваг та недоліків.

Рецензія може бути *внутрішньою (видавничою)* або *зовнішньою*. Перша виконується штатним співробітником видавництва, друга замовляється фахівцям, які не працюють у видавництві (часто це відомі літератори, співробітники закладів вищої освіти та академічних інституцій, науково-дослідних центрів і великих виробничих структур). І в тому, і в іншому випадку рецензент допомагає видавництву відповісти на головні питання, що стосуються твору: чи відповідає зміст затвердженому плану-проспекту і своїй назві; наскільки враховано сучасний рівень розробок у галузі знань, якій присвячена книга; чи відповідає мова твору читацькій аудиторії; які його позитивні та негативні сторони; які зміни мають бути внесені автором в текст; якщо це підручник або навчальний посібник, чи відповідає рукопис освітньому стандарту або навчальній програмі і т. д.

Видавництво може погодитися або не погодитися з рецензентом, або погодитися частково, але в будь-якому випадку рецензія допомагає видавництву краще оцінити зміст готового рукопису, його місце на ринку аналогічної літератури і перспективи реалізації, а отже, певною мірою й економічну ефективність проекту.

У серйозних виданнях прізвище рецензента зазначається на звороті титульного аркуша книги [3].

Існує ще один вид рецензії – *зовнішня рецензія*, що розрахована на широке коло читачів і яка публікується в засобах масової інформації. Але така рецензія стосується вже самотійного життя книги після її видання і тому не є складовою видавничого процесу. Відзначимо тільки, що в ринкових умовах очевидна тенденція до посилення зацікавленості видавництв у зовнішніх рецензіях, оскільки вони часто є прихованою рекламою і можуть бути економічно ефективними. Отже, за необхідності зовнішні рецензії не тільки організовуються, а й оплачуються видавництвами.

3.1.4. Редагування

Редагування – процес творчий і багато в чому залежить від типу видання, над яким працює редактор. У цьому сенсі кожний новий рукопис вимагає від редактора нових підходів, нових рішень, нових ідей. Кожен раз, беручись до роботи, редактор починає її ніби "з чистого аркуша".

Редагування – це складова частина видавничого процесу, змістом якої є творча робота редактора спільно з автором над рукописом твору з метою поліпшення його змісту і форми, підготовки до поліграфічного відтворення та випуску в світ.

І все ж технологія самого процесу редагування складається з певних взаємопов'язаних етапів. У більшості випадків це попередній перегляд рукопису, його редакторський аналіз, рецензування, робота з автором, правлення тексту, зчитування після набору і верстання відредагованого тексту, читання і правлення коректурних відбитків, підписання сигнального примірника до виходу у світ.

Працюючи над текстом рукопису, аналізуючи його, редактор оцінює обґрунтованість авторської думки, достовірність наведених у рукописі фактів, точність визначень і формулювань, аргументованість висновків, послідовність викладення матеріалу, його структурну організацію та інші особливості тексту. У результаті редакторського аналізу визначається ніби суспільна значущість рукопису, можливості його комерційного успіху (якщо видання комерційне), виявляються його недоліки й можливості поліпшення, вдосконалення.

Значну частину часу в процесі редагування займає редакційне правлення авторського оригіналу. За ступенем і характером внесених до тексту змін розрізняють кілька видів редакційної правки:

вчитування – виправлення технічних помилок у процесі підготовки перевидань без перероблення, а також офіційних і документальних матеріалів;

скорочення – виправлення з метою обмежити текст певним обсягом;

оброблення – виправлення ідейно-змістові, фактичні, композиційні, логічні, стилістичні, але без докорінного перетворення тексту;

перероблення – докорінні зміни авторського тексту, який слугує лише основою для остаточного тексту видання.

Як правило, працюючи над текстом, редактор використовує всі перераховані види виправлень у різних поєднаннях.

Методика редакційного виправлення передбачає наявність ряду правил, доцільність яких підтверджується досвідом. До числа таких правил належать такі:

не починати правити без знайомлення з текстом загалом, не виявивши його загальні особливості, переваги та недоліки, не визначивши головні редакційні завдання;

правити тільки після того, як встановлена й точно визначена причина незадоволеності текстом і продуманий шлях її усунення;

не виходити за мети допустимого редакторського втручання в текст, зіставляти правку з авторським задумом [13];

обмежуватися в міру можливості мінімумом поправок, не віддаляючись від авторського тексту, і використовувати для редагування авторські мовні засоби;

критично ставитися до кожної внесеної правки, зіставляючи її з початковим текстом, зберігаючи авторський зміст фрази, фрагмент якої виправляється;

узгоджувати всі виправлення з автором.

Редакційне виправлення доцільно починати з композиційних змін, а скорочення мають передувати виправленню тексту.

Що стосується техніки редакторського виправлення, то вона проста:

правити безпосередньо в тексті, закреслюючи слова і букви тонкої рисою і вписуючи нові слова та букви над ними між рядків;

вписувати текст розбірливо;

великі вставки вписувати на полях або на окремій сторінці, підклеєній до основної;

видаляючи текст, з'єднувати стрілкою останнє слово перед видаленням і перше після нього;

у правці використовувати знаки, що застосовуються в процесі вичитування.

Треба сказати, що багато в роботі над авторським оригіналом залежить від того, чи буде редагування виконуватися штатним редактором видавництва чи редактором зовнішнім. Тут немає єдиного підходу. Якщо обсяги випуску у видавництві невеликі, а кількість штатних редакторів і їхня кваліфікація дозволяють вирішувати завдання, які ставить перед собою видавництво, то, як правило, не виникає необхідності в залученні позаштатних редакторів. Однак досить часто через цілу низку причин рукописи редагуються поза видавництвом. Так що в кожному конкретному випадку питання залучення до редагування авторського оригіналу фахівців

"зі сторони" вирішується індивідуально. Хоча є все ж випадки, коли редакційну підготовку рукопису краще виконувати безпосередньо у видавництві. Характерний приклад – робота над енциклопедичним або багатотомним виданням, коли редагування й підготовка матеріалу мають бути виконані в єдиному стилі, а сама робота вимагає залучення багатьох людей.

Часом видавництва випускають книги "в авторській редакції". У цих випадках обходяться без редагування, а відповідну інформацію ("Книга виходить в авторській редакції") розміщують у вихідних відомостях [3].

3.1.5. Художнє оформлення видання

Гарний дизайн книги значною мірою залежить від розуміння особливостей її оформлення. При цьому слід враховувати, що чималу роль тут відіграє художня композиція видання.

Художнє оформлення видання – сукупність образотворчих оригіналів і макетів зовнішнього та внутрішнього оформлення видання (обкладинки, палітурки, суперобкладинки, титульного аркуша, макетів сторінок складання, розвороту, композиційного оформлення заголовків, ілюстрацій, заставок та інших елементів).

Художня композиція видання – така побудова всього оформлення і його окремих елементів, за якого художні та поліграфічні засоби й елементи вибирають, розподіляють і з'єднують так, щоб створити внутрішню єдність оформлення видання як художньо-поліграфічного твору мистецтва.

Головною складовою художньої форми видання є *макет книги*. Книга має бути спроектована. Макет книги в цьому випадку – це модель оформлення майбутнього видання, що містить ескізи оформлювальних елементів, аж до композиції кожної смуги і розвороту у виданні. Особливо важливим є принциповий макет художнього оформлення, у якому поряд з ескізами зовнішнього оформлення є розмічені для типографського набору і верстання ескізи найважливіших для оформлення сторінок складання видання – титульний аркуш, шмуцтитули, спускові і кінцеві сторінки складання, типові сторінки складання з ілюстраціями, із заголовками різної підпорядкованості, виносками і т. д.

Макет визначає формат сторінки складання, використовувані кеглі і накреслення шрифтів, відбивку між складальними елементами, оформлення змісту, допоміжних покажчиків, затекстових коментарів і приміток, вихідних відомостей.

Найважливішим моментом у процесі макетування книги є вибір її *формату*, який багато в чому залежить від функціональних умов

(кишенькове видання, кабінетна книга, настільний довідник і т. д.) і можливостей друкарні, в якій буде розміщено замовлення.

Формат видань відповідно до ДСТУ 29.5–2001 "Видання книжкові. Поліграфічне виконання. Загальні технічні вимоги" позначають розміром аркуша паперу в сантиметрах і частках аркуша. Його визначають: для видань в обкладинці – розмірами після обрізання з трьох сторін; для видань у палітурці – розмірами обрізаного з трьох сторін блока. У написанні перша цифра позначає ширину, а друга – висоту видання.

Формат видання є найважливішим параметром під час макетування майбутньої книги.

Крім формату є безліч інших компонентів, які формують книгу як ціле, до них належать:

- текстура і тон паперу, на якому друкується книга;

- шрифт, який використовується для основного і допоміжних текстів;

- пропорції самого видання та сторінки складання;

- співвідношення полів книжкової сторінки;

- конфігурація текстового набору;

- формат рядка;

- міжлітерні, міжслівні та міжрядкові інтервали;

- засоби візуального розчленування тексту (абзацний відступ, втяжки, відбивка, ініціали (буквиці), шрифтові та кольорові виділення, елементи рубрикації, маргіналії);

- колонцифри, колонтитули, колонлінійки;

- ілюстрації.

Як бачимо, кожне видання є складним поєднанням елементів, різних за задумом, призначенням і своїм зоровим сприйняттям. У процесі роботи над оформленням книги потрібне поєднання таких якостей, як уява, гармонійне сприйняття зорових образів, сприйняття друкованого слова як засобу комунікації, добре знання поліграфічних процесів.

Таким чином, завдання, які вирішуються під час художнього конструювання книги, складні та специфічні настільки, що для їх вирішення професійний видавець обов'язково долучає професійного художника – дизайнера.

Одним із визначальних елементів художнього оформлення книги є, мабуть, оформлення самого тексту. *Дизайн тексту* визначають багато його елементів. Вище вже згадувалися основні з них. Але навряд чи буде перебільшенням сказати, що основним з них є *шрифт* як засіб передавання тексту в майбутній книзі [3].

3.2. Поняття "книга" і "брошура"

Книга – термін, який має декілька значень:

- книга – це джерело знань, яке наповнює нас, але саме ніколи не порожніє;
- книга – базове поняття в поліграфії та основний вид поліграфічної продукції;
- літературний або науковий твір, призначений для друку у вигляді окремого зброшурованого видання.

У поліграфії **книга** – один із видів друкованої продукції: неперіодичне видання, що складається зі зброшурованих паперових аркушів (сторінок) або зошитів, на які нанесена друкарським або рукописним способом текстова та графічна (ілюстрації) інформація, що має обсяг понад сорок вісім сторінок і, як правило, тверду палітурку;

Видання, обсяг якого менший від трьох друкованих аркушів, у м'якій обкладинці прийнято називати **брошурою** ("скріплення залізною голкою" в перекладі з французької мови).

Функціональність книги, тобто її придатність для передавання тієї чи іншої інформації, визначається її структурою, яку зазвичай розуміють як ціле, що складається із взаємопов'язаних елементів. Об'єднати окремі елементи і компоненти книги в єдине ціле покликана її конструкція. Інакше кажучи, це будова, структура, взаємне розташування її частин, елементів, що визначає призначення і особливості книги як виду видання.

Книга як продукт поліграфії і витвір мистецтва складається з декількох елементів, що формують її зовнішній вигляд і внутрішню форму. Знання структурних і композиційних особливостей дозволяє професійно, грамотно, без зайвих витрат часу виконати пошук інформації як в окремо взятих книгах, так і в їх масиві. Полегшити пошук інформації і сформулювати початкове уявлення про книгу значною мірою допомагає довідковий апарат: випускні дані, вихідні відомості, анотації, передмова, зміст, коментарі, покажчики, виноски і т. д.

Залежно від *конструкції* книжкові видання поділяють на: брошури, книги в обкладинках, книги в палітурках.

Розрізняють декілька видів книг залежно від їхнього оформлення.

Книга з подвійним входом (книга-перевертень) – книжкове видання, що містить два тексти, які починаються з обох сторін обкладинки або палітурки, причому кожен із текстів має свій титульний аркуш і свою пагінацію, таким способом оформляють двомовні словники.

Книга зі "своїм" форзацем, де в якості форзаців використані перший і останній аркуші книжкового блоку.

Книга в м'якій обкладинці, в якій замість палітурки використана м'яка обкладинка, як у брошур.

Інкунабули – книжкові видання раннього, "колискового" періоду книгодрукування (умовно до 1 січня 1501 року), зовні схожі на рукописні книги.

Рукописна книга – пам'ятник писемності, що належить переважно до часу до виникнення друкарства. У релігійних храмах та монастирях виготовлення та зберігання рукописних книг знаходило і знаходить широке застосування.

Електронна книга – електронний запис на компакт-диску (цифровій формі) всієї інформації, що несе книга у звичайному її форматі. Вона є одним із досягнень сучасного суспільства в галузі інформаційних технологій.

На сьогодні електронні засоби зберігання і передавання інформації мають величезний потенціал.

Кожна книга складається з набору різних елементів, які показані на рис. 3.1.

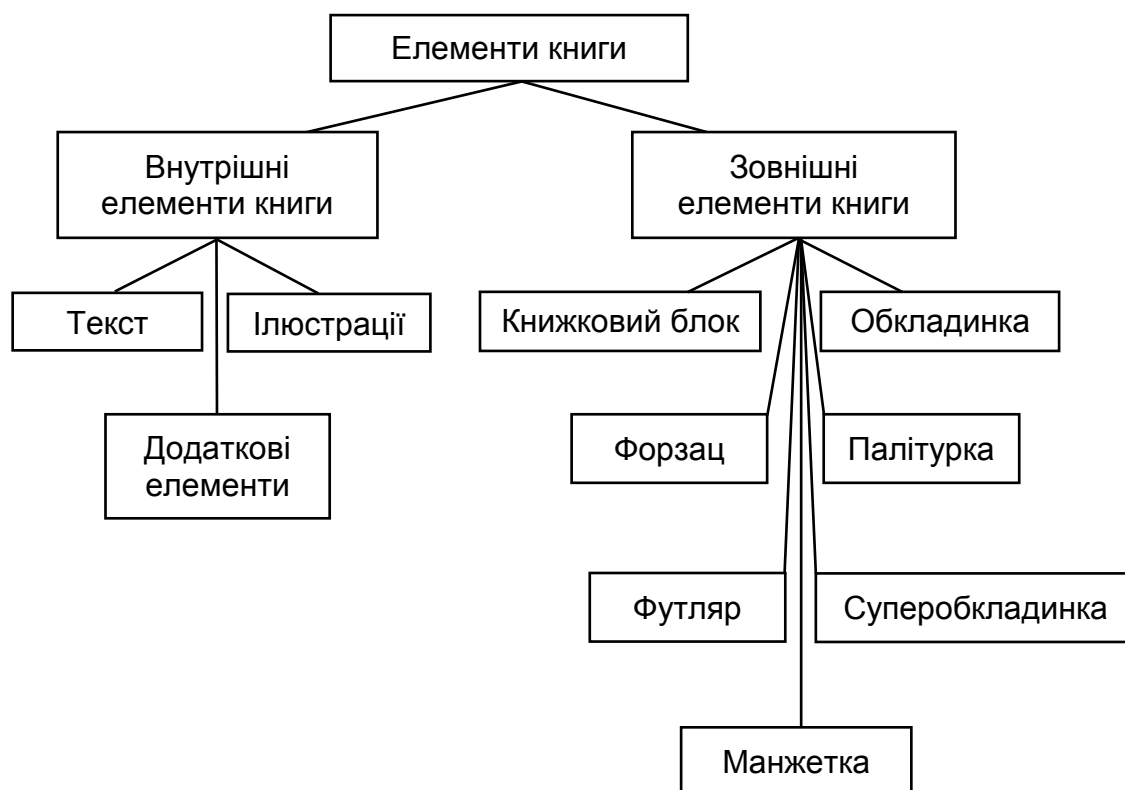


Рис. 3.1. **Схема елементів книги**

Далі будуть детально розглянуті наведені на рисунку елементи книги.

3.3. Зовнішні елементи книги

До елементів зовнішнього оформлення книги належать: книжковий блок, обкладинка, палітурка, форзац, суперобкладинка, футляр, манжетка, корінець, каптал, марля, лясе, обрізи, рубчик.

На рис. 3.2 зображені зовнішні елементи книги.

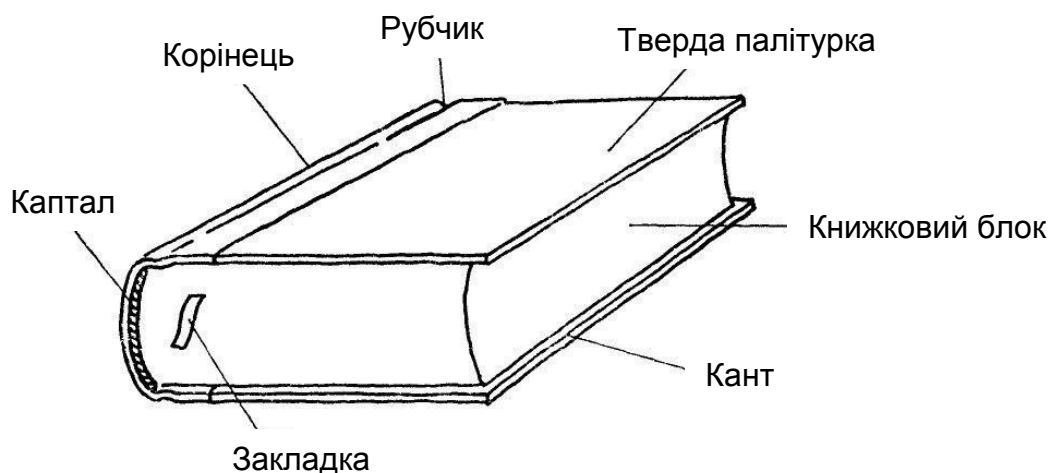


Рис. 3.2. Зовнішні елементи книги

Найважливішим елементом книги є *книжковий блок* – комплект скріплених у корінці зошитів або аркушів, що містить усі сторінки і складові частини майбутнього видання, призначений для покриття обкладинкою або для вставляння в палітурку.

Книжковий блок має складну конструкцію. Край блока книги, де скріплюють зошити або аркуші блоку, називають *корінцем блока*.

Корінцевий матеріал – смужка марлі, яка прикріплюється до корінця книги для більшої міцності. Він виступає з обох боків книжкового блока на 25 мм.

Корінець палітурки також часто несе на собі елементи художнього та графічного оформлення книги.

Палітурка – тверда оправа книги з картону, пластмаси, яка складається з двох боковин (передньої та задньої) і корінцевої частини, які скріплені між собою палітурним матеріалом. Палітурка з'єднується з книжковим блоком за допомогою форзаців і слугує для захисту блоку від ушкоджень і забруднення, а також для первинної інформації про видання і в якості елементу художнього оздоблення. Палітурка значно міцніша за обкладинку.

Обкладинка – паперова оправа видання, яке не розраховане на тривале зберігання; іноді вона захищена плівкою прозорого полімеру, скріплюється з книжковим блоком без форзаців.

У розмовній мові видання в паперовій обкладинці називають *книгою в м'якій обкладинці*, а видання в палітурці – *книгою в твердій палітурці*. Перші відомості про книгу повідомляє обкладинка (або суперобкладинка) і титульний аркуш книги. Чим вони багатші, тим семіотичніше видання. Враховуючи, що на надійність та формування естетичних і ергономічних властивостей впливають обкладинка і палітурка, їм приділяється особлива увага.

Суперобкладинка – паперова додаткова сторінка, яка накидається на обкладинку для захисту її від пошкодження і забруднення. Використовується як елемент зовнішнього оздоблення видання, може виконувати інформаційну функцію.

Суперобкладинку рекламного або подарункового видання іноді замінюють *манжеткою* – це обгортка, паперова смужка (стрічка) зі склеєними кінцями, які закривають лише частину палітурки. Для забезпечення збереження особливо цінних книг їх поміщають у *футляр* – картонну або пластмасову коробку спеціальної форми для зберігання книг.

Зовнішня та внутрішня форми видання тісно пов'язані зі змістом книги, є складовою частиною її змісту.

Форзац – однозгинний 4-сторінковий зошит, що слугує для з'єднання книжкового блока з палітуркою. У кожному виданні два форзаци: передній і задній. Форзац може бути чистим або містити декоративні, сюжетні зображення, а також довідкові або інші відомості на тему видання.

Як правило, краї палітурки виступають за межі книжкового блока. Ці частини палітурки, що виступають, називаються *кантами*.

Канти – краї палітурки або обкладинки, які виступають за обріз блока. Вони оберігають блок від псування і забруднення, покращують розгортваність книги, брошури та ін.

Верхню і нижню частини корінця книжкового блока прикрашають кромки *капталу* – сполучної тасьми, яка додатково скріплює аркуші й захищає внутрішню частину блока від проникнення в неї пилу, що приховує сліди оброблення внутрішньої частини книжкового блока від стороннього ока, а також надає книзі охайності та привабливості.

Для зручності користування в деяких виданнях є *стрічка-закладка*, або лясе, тобто шовкова вузька тасьма, один кінець якої прикріплений до верхньої частини корінця книжкового блока, а другий – може бути розміщений у будь-якому місці між сторінками.

Шовкова стрічка-закладка – лясце, колір якої поєднується з кольором капталу, завершує зовнішнє оздоблення книги і полегшує роботу з нею: закладка – надійний засіб позбутися "невинної" звички загинати кути книжкових аркушів.

Спробуємо відкрити палітурку. Це вдається досить легко, і сприяє цій легкості шарнір або рубчик між палітурною кришкою і корінцем палітурки.

Рубчик – заглиблення на палітурній кришці готового виробу книги, альбому та ін. [13].

3.4. Внутрішні елементи книги

Розглянемо внутрішні елементи книги. До елементів внутрішнього оформлення належить: сторінки складання, поля зошита і всі види титульних елементів.

Текст розміщується на сторінках книги у вигляді сторінок складання. Сторінки складання розрізняються за розміром. Площа сторінки, зайнята текстом та ілюстраціями, називається *форматом* або *розміром сторінки складання*.

Формат книжкової сторінки за одного й того ж формату видання може бути різним. Чим більший формат сторінки складання, тим менші поля, і навпаки. Для кожного формату книг у видавничій практиці застосовуються три-чотири варіанти сторінок складання. Формат сторінок складання визначається різною довжиною рядка, розміром і співвідношенням полів і кількістю рядків на сторінці складання.

Сторінка – це певна частка друкованого аркуша, на якій розміщена сторінка складання і розмір якої виражений у квадратах, а також поля.

Сторінка складання – задрукована площа сторінки будь-якого видання, на якій розміщені текст та ілюстрації.

Поля сторінки складання – незадруковані ділянки на сторінці навколо сторінки складання, розміри яких визначаються різницею форматів сторінки складання і паперової сторінки видання.

Пропорція сторінки складання – співвідношення ширини і висоти сторінки видання, що безпосередньо пов'язане з його форматом.

Сторінки складання можуть бути початковими, або спусковими, рядовими та кінцевими.

Початкові, або спускові сторінки складання – це перші сторінки великих розділів, глав або частин книги. Текст на цих сторінках починається не із самого верхнього краю, а дещо нижче, тобто зі *спуском*. У деяких виданнях, головним чином художніх, цей проміжок заповнюється будь-яким орнаментом або складним рисунком – заставкою.

Останні сторінки складання розділів, глав і частин книги називаються *кінцевими*. Текст на них заповнює тільки верхню частину площі сторінки, а нижня частина залишається порожньою або заповнюється кінцівкою у вигляді лінійки або рисунка.

Усі інші сторінки складання, однакові за форматом і суцільно заповнені текстом або текстом з ілюстраціями, називаються рядовими.

Книжкова сторінка має чотири поля: корінцеве (внутрішнє), верхнє (головкове), зовнішнє (бокове) і нижнє (хвостове). Роль полів у книзі різноманітна. Вони оберігають край тексту від псування і забруднення. На білому полі відпочивають очі після читання кожного рядка. Правильні розміри полів надають книжковим сторінкам композиційної завершеності.

Співвідношення полів у книзі визначається існуванням оптичного центру сторінки, процесом читання, вимогою композиційної єдності розвороту. У книжкових виданнях звичайного типу верхнє поле має бути більшим від корінцевого, зовнішнє бокове – більшим від верхнього, а нижнє – більшим від зовнішнього бокового. Найбільший контраст має бути між зовнішнім боковим та нижнім полями. Це пояснюється тим, що на нижньому полі зазвичай ставиться колонцифра, тому це поле здається меншим за свої фактичні розміри. Найменша різниця допускається між корінцевим і верхнім полем, тому що корінцеве поле припадає на згин книги і здається тому меншим порівняно з верхнім полем.

До титульних елементів відносять титульний аркуш, авантитул, контртитул, шмуцтитул.

Титульний аркуш, або титул – це вихідна сторінка книги, на якій містяться всі основні бібліографічні дані про видання. Титул може бути коротким і об'ємним.

Титул – перша сторінка книжки, на якій розміщуються основні бібліографічні дані видання: прізвище автора, назва, назва видавництва, місце і рік випуску. Титульний аркуш – як правило, перший двосторінковий аркуш книги, на лицьовій стороні якого розміщується необхідна для читача, продавця книжкового магазину, фахівця в галузі інформації, бібліотекаря, бібліографа інформація.

Існують два основних типи титульних аркушів. *Односмуговий* титул займає одну сторінку. У багатотомних, серійних і особливо оформлених виданнях застосовується *розгорнутий* титул, який займає дві суміжні сторінки книжкового розвороту. Ліва частина такого титула називається *контртитулом*. На ній містяться відомості, що стосуються всього видання або серії. Права частина розгорнутого титулу (*основний* титул) містить відомості, що стосуються лише цього тому або випуску серії. У перекладних виданнях на контртитулі розміщують бібліографічні дані про видання мовою оригіналу.

У деяких виданнях титульному аркушу передуює авантитул – вихідний аркуш, на якому повторюється частина титульних даних, розміщується видавнича марка, девіз та ін.

Авантитул – початкова сторінка книги виконана художником або набрана за ескізом. Вона стоїть перед титулом.

Контртитул – це додатковий титул, який розміщується на розвороті з головним титулом з лівого боку (на першій сторінці складання) і зустрічається в основному в багатотомних і перекладних виданнях.

Шмуцтитул – окрема сторінка, де поміщають заголовок частини, розділу чи глави книги, а інколи окремих творів, які входять у збірник.

Текст – головний елемент книги, який передає зміст книги, семіотичну інформацію, зафіксовану за допомогою певної послідовності знаків (найчастіше словесних), що сприймаються візуально (виняток – книги для сліпих).

Колонтитул – рядок із назвою рубрики або автора, який розміщується вгорі сторінки і відбивається від тексту лінійкою.

Колонтитул – це дані, що розташовані в деяких виданнях над кожною смугою тексту. Колонтитул, в якому зазначають ім'я автора і назву книги, називається постійним. Колонтитул, що відображає рубрикацію книги (назву розділів, глав, параграфів), називається змінним.

Найчастіше колонтитули застосовуються у виданнях значного обсягу, тексти яких поділяються на велику кількість розділів. Колонтитул може відділятися від решти тексту колонлінійкою.

Заставка – невеликий орнамент (сюжетно-тематичне або декоративне зображення), розташований угорі початкової смуги видання або його розділу.

Кінцівка – декоративне або сюжетно-ілюстроване зображення, що підкреслює закінчення або підсумок книги.

Графічно виділена перша буква тексту (орнаментована заголовна буква) називається *буквицею*, або *ініціалом*.

Кінцевий титульний аркуш (колофон) – остання сторінка видання з його випускними даними.

Зворот титульного аркуша (зворот титула) – зворотний бік титульного аркуша, на якому розміщують деякі елементи вихідних відомостей (наприклад, знак охорони авторського права, стандартний міжнародний номер книги).

Книжковий блок складається з віддрукованих паперових аркушів, сфальцьованих у зошити і скріплених між собою по корінцю.

Зошит – це сфальцьований у кілька згинів паперовий аркуш. У кожному зошиті вміщено внутрішні елементи книги.

Колонцифра – цифра (число), що позначає порядковий номер сторінки друкованого видання. Набирається зазвичай угорі або внизу сторінки складання видання з виключкою до правого краю сторінки, іноді до корінцевого поля або посередині.

Сигнатура (лат. *signatura* – позначати, вказувати) – позначення порядкового номера друкованого аркуша книги (зошити), яке міститься в нижньому лівому куті першої сторінки кожного друкованого аркуша і повторюється із зірочкою на його третій сторінці.

Поруч з сигнатурою ставитися *норма* – скорочена назва книги, номер друкарського замовлення або прізвище автора. Норма і сигнатура полегшують контроль під час фальцювання і комплектації книжкового блока [3].

3.5. Додаткові елементи книги

Додаткові елементи в книгах додають естетичної краси і зручності, проте не є обов'язковими елементами і досить складні у виробництві.

Іноді за домовленістю з видавцем додаткові елементи можуть об'єднуватися в блоки, що прискорює технологічний процес виготовлення книги.

Складний зошит – це зошит, до якого приєднуються додаткові елементи: форзац, фронтиспис, вклейка, вкладка, накидка, приклейка, ваката, і він являється складовою частиною книжкового блока.

На рис. 3.3 показано види додаткових елементів і як вони утворюють складний зошит.

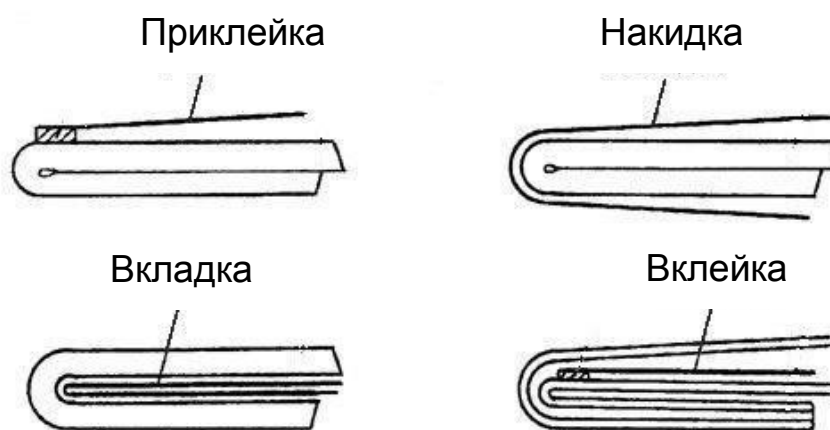


Рис. 3.3. Додаткові елементи книги

Фронтиспис – це ілюстрація (портрет автора), розташована на лівій частині розвороту перед титулом. Він відображає основну ідею книги.

Приклейка – складовий елемент видання. Це частина задрукованого аркуша (переважно з ілюстраціями, але допускаються й інші матеріали), що приклеюється вузькою смужкою до корінця на зовнішній сторінці зошита. За розмірами приклейка може прирівнюватися до величини зошита, а якщо вона більша, то виникає необхідність її згинати.

Накидка – це дробова частка аркуша або ілюстрації, яка накладається на зошит.

Вклейка – окремий відбиток ілюстраційного матеріалу, який вклеюється між певними сторінками видання. Як правило, вклейки друкуються на папері вищої якості, інколи навіть іншим способом друку, ніж основний текст.

Вкладка – це конструктивний елемент книжкового видання, який є дробовою часткою аркуша і у вигляді одного аркуша, четвертини, половини чи цілого друкованого аркуша вкладається в середину зошита книжкового блока. Вкладка виготовляється або з іншого матеріалу, ніж сторінки блока, або іншим способом друку, або містить відмінну кількість кольорів.

Ваката – чиста сторінка, яка використовується в виданні композиційно-ритмічної ідеї при оформленні. Іноді це оборот титульного аркуша, шмуцтитулу.

Паспарту – це аркуш щільного паперу або тонкого картону, на який наклеюють ілюстраційний матеріал.

Плюр – це тонкий прозорий папір, призначений для захисту ілюстрації від механічних пошкоджень [23].

Контрольні запитання

1. Що таке редакційно-видавничий процес? Зі скількох стадій він складається?
2. Які операції включає процес підготовки видання?
3. Що таке редагування видання і які його завдання? Які види редагування ви знаєте?
4. Дайте характеристику художнього оформлення видання і розкрийте його важливість.
5. Назвіть чинники, які впливають на оформлення книги. Який із них є провідним?
6. Що називають книгою і брошурою?
7. Назвіть зовнішні та внутрішні елементи книги.
8. Дайте визначення: "сторінка", "зошит", "книжковий блок", "палітурка" й "обкладинка".
9. Що таке "форзац" і яка його необхідність у книзі?
10. Як зовнішні елементи впливають на вигляд і якість книги?

4. Основні види спусків та їх побудова

Основний зміст та мета вивчення теми:

- а) знайомство з технологічним процесом виготовлення спуска сторінок складання, види спусків;
- б) аналіз чинників, від яких залежить спуск сторінок складання;
- в) знайомство з програмами для комп'ютерного виготовлення спуска;
- г) методика перевірки правильності спуска.

Ключові слова: спуск сторінок складання, види спусків, частка аркуша, макет спуска сторінок складання, зошит, згин у зошиті, "східний" спуск.

Вивчення теми спрямоване на формування певних **компетентностей:**
знання:

- основних чинників, що впливають на вибір схеми спуска сторінок складання і вид спуска;
- програми виготовлення спуска на комп'ютерах;
- методики побудови і перевірки правильності спуска;

уміння:

визначити основні чинники вибору схеми спуска сторінок складання;

визначити вплив певних чинників на вид спуска і вибір схеми спуску;

комунікації:

аргументовані консультації замовника щодо доцільності певного виду спуска;

здатність переконати замовника у використанні спуска за новітніми технологіями (CtF, CtP);

автономність і відповідальність:

точний прогноз результатів за умови правильного вибору й проектування спуску сторінок складання;

професійна підготовка фахівців (препресінженерів) для виготовлення схем спуска.

4.1. Поняття "спуск" і види спусків.

4.2. Частка аркуша та її зв'язок з обсягом зошита.

4.3. Побудова макетів спусків. Перевірка правильності спуска.

4.1. Поняття "спуск" і види спусків сторінок складання

Перед тим як почати додрукарську підготовку майбутнього видання, замовникові чи видавцеві слід спланувати все замовлення загалом до початку роботи над ним.

Перш ніж узятися до дизайну друкованого видання, слід розробити спуск сторінок складання, який має врахувати: формат друкованого аркуша, кінцевий обрізний формат, спосіб скріплення блоків, спосіб фальцювання аркуша.

Спуск сторінок – процедура розміщення сторінок документа на друкарській формі таким чином, щоб після друку, фальцювання та підбирання блока сторінки видання були розміщені згідно з їхньою нумерацією і орієнтацією. Сторінки видання можуть бути розміщені за схемою або макетом.

У процесі вибору схеми спуску слід враховувати такі чинники: формат видання, формат сторінки складання, формат паперу і кінцевий обрізний формат видання, обсяг, спосіб друку, вид і формат друкарської машини, спосіб перевертання аркуша за двостороннього друку, схему

згинів фальцювальних машин, вид комплектування блока, спосіб скріплення блока (скоба, нитки, клейове скріплення) і післядрукарського оброблення, напрям подавання паперу, кількість фарб у виданні, допоміжні мітки, контрольні шкали.

І як результат, отримуємо правильне розташування тексту й інших елементів під час фальцювання зошитів і їх комплектування в майбутніх блоках видання.

Окремі віддруковані за певним спуском аркуші фальцюються в зошити. Сторінки складання або ілюстрації на віддрукованих аркушах мають бути розміщені так, щоб в отриманих зошитах послідовно чергувалися сторінки. Тому монтаж сторінок складання перед друкуванням має бути зроблений в чітко встановленому порядку відповідно до способу виготовлення спуска.

Існують три способи виготовлення спуска сторінок складання:

- 1) за готовою схемою;
- 2) за макетом;
- 3) за розміченим аркушем паперу.

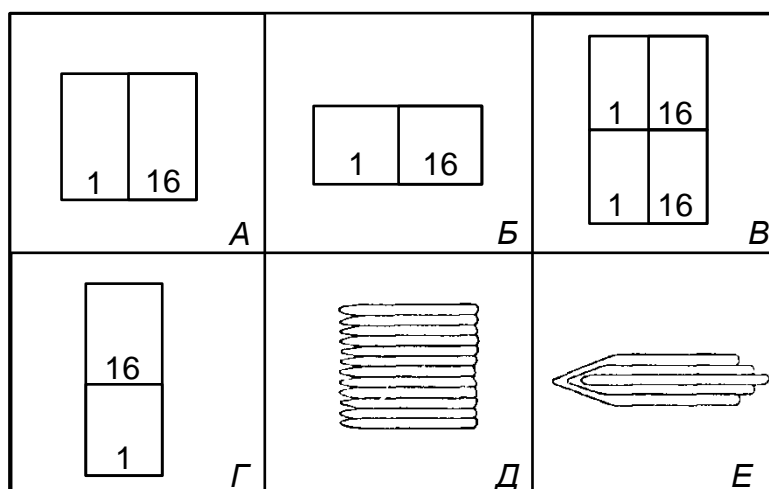
Перший і другий способи широко застосовуються на практиці, а для складних спусків користуються третім способом.

На схемі спуску видання вказують місце розташування кожної зі сторінок, як це має бути на формі, а потім і на друкарському аркуші [30].

Спуск сторінок складання залежить від типу видання та способу фальцювання, кількості згинів у зошиті, характеру комплектування цього видання тощо. Сфальцьовані зошити можуть мати один, два, три чи чотири згини. Залежно від кількості згинів зошит має відповідну кількість сторінок. Однозгинний зошит має 4 сторінки, двозгинний – 8, тризгинний – 16, а чотиризгинний – 32. У процесі фальцювання аркушів книжково-журнальних видань на фальцювальних машинах кожен наступний згин перпендикулярний до попереднього: перший згин ділить довгу сторону аркуша паперу навпіл, другий згин ділить складений аркуш навпіл за його довгою стороною і т. д. Кількість згинів у зошиті не залежить від частки аркуша паперу. Щоб максимально використовувати під час друкування всю задруковану поверхню машини, друкують на цілих аркушах паперу стандартного формату. У разі застосування 1/16, 1/32 і 1/64 часток аркуша можна побудувати комбіновані багатоаркушеві спуски. За комбінованого спуска з цілого аркуша паперу після його друкування і розрізання отримують дві, чотири чи вісім частин, кожна з яких фальцюється на потрібну кількість згинів.

4.1.1. Види спусків сторінок складання

На практиці поліграфічні підприємства використовують кілька видів спусків (основні схеми показані на рис. 4.1).



- А – книжковий одинарний;
- Б – альбомний;
- В – книжковий подвійний;
- Г – блокнотний;
- Д – спуск "зошит до зошита";
- Е – спуск вкладанням.

Рис. 4.1. Схеми різних спусків

Розрізняють книжковий і альбомний спуски. У книжковому спуску корінець буває довшим від головки, а в альбомному, навпаки, головка довша від корінця. Різновидом альбомного спуску є блокнотний спуск. Характерною ознакою блокнотного спуску є те, що дві поруч розташовані у корінці сторінки розміщені одна над іншою. Альбомні спуски застосовуються рідко. Усі книжкові й альбомні спуски можуть бути одинарними або подвійними. Одинарний спуск будується зі сторінок складання з різними за значеннями колонцифрами. Подвійний спуск будується із суміжних, за головою та хвостом, сторінок складання з однаковими значеннями колонцифр. Усі книжкові й альбомні спуски (одинарні та подвійні) залежно від способу комплектування блока поділяються на дві групи спусків: "зошит до зошита" та вкладанням.

У спуску "зошит до зошита" сфальцьовані зошити складають один до одного, при цьому утворюється блок майбутньої книги. У разі спуску вкладанням сфальцьовані зошити вкладають один в один.

Спуск вкладанням використовують для отримання малооб'ємної продукції, яка формується вкладанням одного в одний кількох зошитів (чотири-шість). Перша особливість спуску вкладанням полягає в тому, що змінюється порядок чергування колонцифр. Залежно від кількості згинів у зошиті перерва в чергуванні колонцифр проходить після половинного значення кількості сторінок складання в цьому спуску.

Друга особливість спуску вкладанням полягає в тому, що зошити, які утворюються способом вкладання, мають розміщуватися в такому порядку: спочатку найменш об'ємний, наприклад, двозгинний, а за ним тризгинний і т. д. Спуск вкладанням краще робити за макетом. Після розмітки макети зошитів слугують основою для побудови спуска сторінок складання.

Усі описані спуски, у свою чергу, поділяються на дві підгрупи: спуск "на зворот своя форма" та "на зворот чужа форма". За спуска "на зворот своя форма" на лицьовій та зворотній сторонах тиражного аркуша друкують з однієї й тієї ж форми. Спуск сторінок складання для друку зі *"своїм" зворотом* – це більш ефективний спуск, він економить час і формний матеріал. Друкарський аркуш поділяється на дві частини – праву і ліву. На одній половині аркуша, наприклад, на правій, друкується лицьова сторона, на лівій – зворотна сторона. Таким чином, маємо те, що лицьова і зворотна сторони одного друкарського відбитка знаходяться на одному боці друкарського аркуша. Коли один бік аркуша віддрукований, друкар перевертає аркуш паперу і друкує зворотний бік, не замінюючи друкарської форми. При цьому зворотна частина аркуша стає на місце вже віддрукованої правої сторони. Те ж саме стається і з лицьовою стороною – на її місці друкується ліва сторона аркуша.

За спуска сторінок складання зі *"своїм" зворотом* вже готовий віддрукований аркуш розрізається навпіл і отримують два однакових зошити, що веде до скорочення часу на друкування, особливо малотиражних видань. Цей спуск економить час, друкарський матеріал, час на переналагоджування друкарської машини для зміни сторін аркуша паперу.

За спуска "на зворот чужа форма" на лицьовій стороні тиражного аркуша друкують з однієї форми, а на зворотній його стороні – з іншої. Спуск сторінок складання з *"чужим" зворотом* – це найпростіший спуск. Його використовують, коли аркуш і зображення близькі до максимального формату друкарської машини. Друкар спочатку задруковує одну сторону аркуша, потім він має перевернути аркуш і змінити друкарську

форму, а лише тоді друкувати зворотну сторону аркуша. І так для кожної друкарської секції, відповідно, для друку одного друкарського аркуша потрібно дві форми – одна на лицьову, друга – на зворотну сторону аркуша.

Для спуска "східний" характерно те, що у сфальцьованому зошиті він має зворотний порядок колонцифр: на місці останньої колонцифри стоїть перша, а на місці першої – остання.

Окрім того, усі види спусків відрізняються ще й за кількістю згинів у зошиті. Таким чином, кожну з відомих схем спусків можна побудувати так, щоб отримати чотири-, три-, дво- чи однозгинний зошит [26].

4.2. Частка аркуша та її зв'язок з обсягом зошита

Частка – це частинка паперового аркуша, на якому надрукована одна сторінка.

На одній стороні паперового аркуша може бути віддруковано різну кількість сторінок. Якщо паперовий аркуш віддрукований з двох сторін, то кількість часток (сторінок) слід рахувати по одній його стороні. Наприклад, на одній стороні паперового аркуша 8 сторінок (часток). Частка в цьому випадку позначається так: 1/8.

Частка утворюється за послідовного поділу аркуша паперу навпіл по його довжині. Як правило, кількість часток цілого аркуша паперу завжди кратна двом. І тому на одній частці аркуша розміщені дві сторінки (на лицьовій і зворотній сторонах).

Розмір частки аркуша відповідає формату видання до обрізання, а саме висоті й ширині необрізаного книжкового блока. Отже, частка аркуша – це частина паперового аркуша, яка визначає формат видання до обрізання.

Для того щоб визначати формат видання (висоту і ширину блока), необхідно знати формат паперового аркуша і частку. Наприклад, формат видання 60×90 1/8. Число, яке показує частку, розкладаємо на два найбільших множники, які є дільниками сторін паперового аркуша, і більшу сторону ділимо на більший множник, а меншу – на менший. Для формату 60×90 1/8 розрахунок ведуть так:

число 8 як частку розкладаємо на два множники 2 і 4, потім меншу сторону ділимо на 2, а більшу – на 4:

$$60 : 2 = 30 \text{ см}; 90 : 4 = 22,5 \text{ см.}$$

Під час записування формату книжкового видання ширину (меншу цифру) завжди ставлять першою, а висоту (більшу цифру) – другою. Здебільшого ширина книги менша від висоти, тому формат цього видання до обрізання $22,5 \times 30$ см.

Визначення формату видання показано на рис. 4.2.

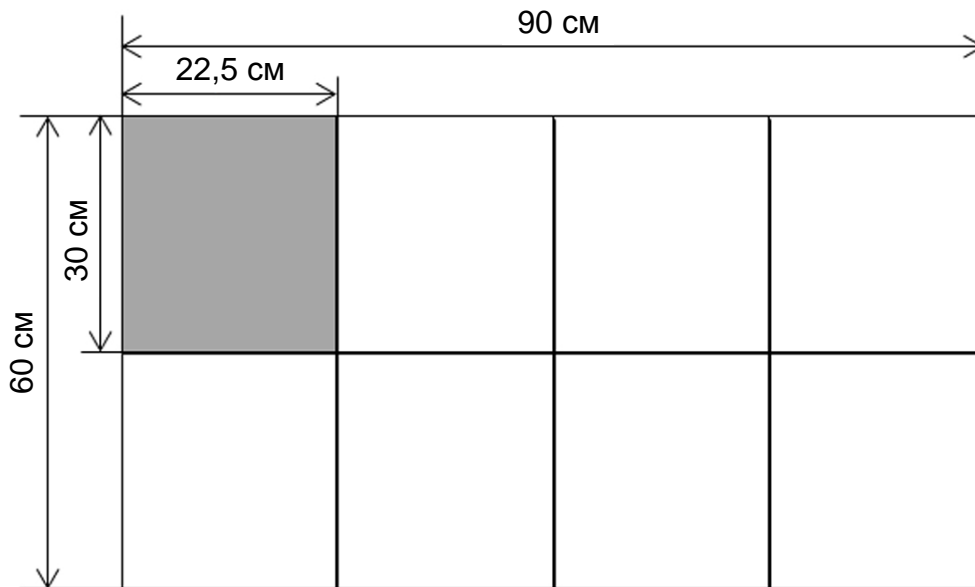


Рис. 4.2. **Визначення формату видання**

У разі записування формату в іншому порядку отримуємо альбомне видання.

Зі збільшенням кількості часток паперового аркуша формат видання зменшується, а зі зменшенням кількості часток – збільшується.

Для книжково-журнальної продукції найбільш характерні такі частки аркуша: $1/8$, $1/16$, $1/32$.

Рідше зустрічаються частки $1/4$, $1/12$, $1/24$, $1/64$. Сфальцьовані зошити можуть мати один, два, три і чотири згини. Залежно від кількості згинів зошит може мати певну кількість сторінок. Однозгинний зошит має 4 сторінки; двозгинний зошит – 8 сторінок; тризгинний зошит – 16 сторінок, а чотиризгинний – 32, як виняток, чотиризгинний зошит може мати 24 сторінки, а тризгинний – 12 сторінок.

Подарункові видання можуть бути віддруковані в $1/4$ частку, а мініатюрні – в $1/64$ і $1/128$ частки [3].

Вибір частки залежить від виду продукції, її призначення і варіанта оформлення видання.

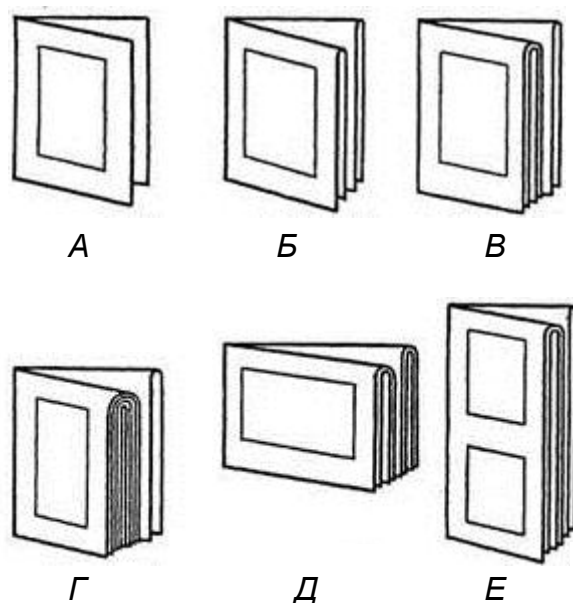
4.3. Побудова макетів спусків сторінок складання. Перевірка правильності спуска

Книжковий спуск – розміщення сторінок складання на друкарській формі, за якого корінець після фальцювання розміщується по його довшій стороні складання (сторінці) видання на відміну від альбомного спуска сторінки, коли корінець розміщується по короткій стороні.

Монтаж сторінок складання – виробничий процес складання (монтажу) сторінок заданого формату з усіх підготовлених елементів видання (тексту і ілюстрацій), у ході якого друкований твір набуває закінченого вигляду. Від монтажу сторінок складання прямо залежить якість готової книги чи журналу.

Макет спуска сторінок складання становить готовий сфальцьований зошит із розміченими на ньому колонцифрами, під час фальцювання слід ураховувати всі технологічні умови, які пов'язані з брошурувальними процесами.

На рис. 4.3 показані схеми основних типів макетів спусків.



- А – макет однозгинного книжкового зошита;
- Б – макет двозгинного книжкового зошита;
- В – макет тризгинного книжкового зошита;
- Г – макет чотиризгинного книжкового зошита;
- Д – макет тризгинного альбомного зошита;
- Е – макет подвійного тризгинного книжкового зошита.

Рис. 4.3. Основні типи макетів спуска сторінок складання

Щоб отримати макет однозгинного зошита, необхідно зігнути аркуш паперу навпіл по його довшій стороні. Для отримання макета двозгинного зошита слід скласти аркуш паперу навпіл по його довшій стороні і отриманий зошит ще раз зігнути по його довшій стороні. Для отримання макета тризгинного зошита необхідно зробити два згини, як у попередньому випадку, а третім згином розділити довшу сторону зошита навпіл (пополам).

У процесі побудови макетів книжкових одинарних спусків в один, два і три згини перший згин роблять справа наліво, а для наступних згинів – повертають складений аркуш за годинниковою стрілкою, не перевертаючи його.

Щоб виготовити макет чотиризгинного зошита, необхідно перший і другий згини зробити зазначеним способом, а потім макет перевернути і третій та четвертий згини зробити за годинниковою стрілкою.

Готовий макет кладуть так, щоб петля в корінці була зліва, а петля в головці – зверху. Потім наносять (починають) нумерацію колонцифр на отримані сторінки зошитів, починаючи з першої, верхньої. Для розстановки сторінок складання на формі макет розвертають, відмічають сторінку, яка стоїть в куті бокового рівняння і дзеркально відносно макета розставляють сторінки складання.

4.3.1. Виготовлення електронного макета спуска

Виготовлення спуска сторінок складання ручним методом для звичайної продукції і складної багатофарбової продукції часто стає вузьким місцем виробництва. Підготовчі роботи, такі, як сортування і різання окремих фотоформ, та інші, також потребують часу і є потенційними джерелами помилок.

За ручного монтажу слід підготувати монтажний аркуш під певний формат друкарського аркуша: встановити міжсторінкову відстань за корінцем і головкою, залишити місце під колонцифру, проставити контрольні шкали і додаткові мітки. Потім на готовий монтаж приклеюють прилагоджувальні мітки-хрестики, мітки для фальцювання і обрізання, а також корінцеві мітки (рис. 4.4).

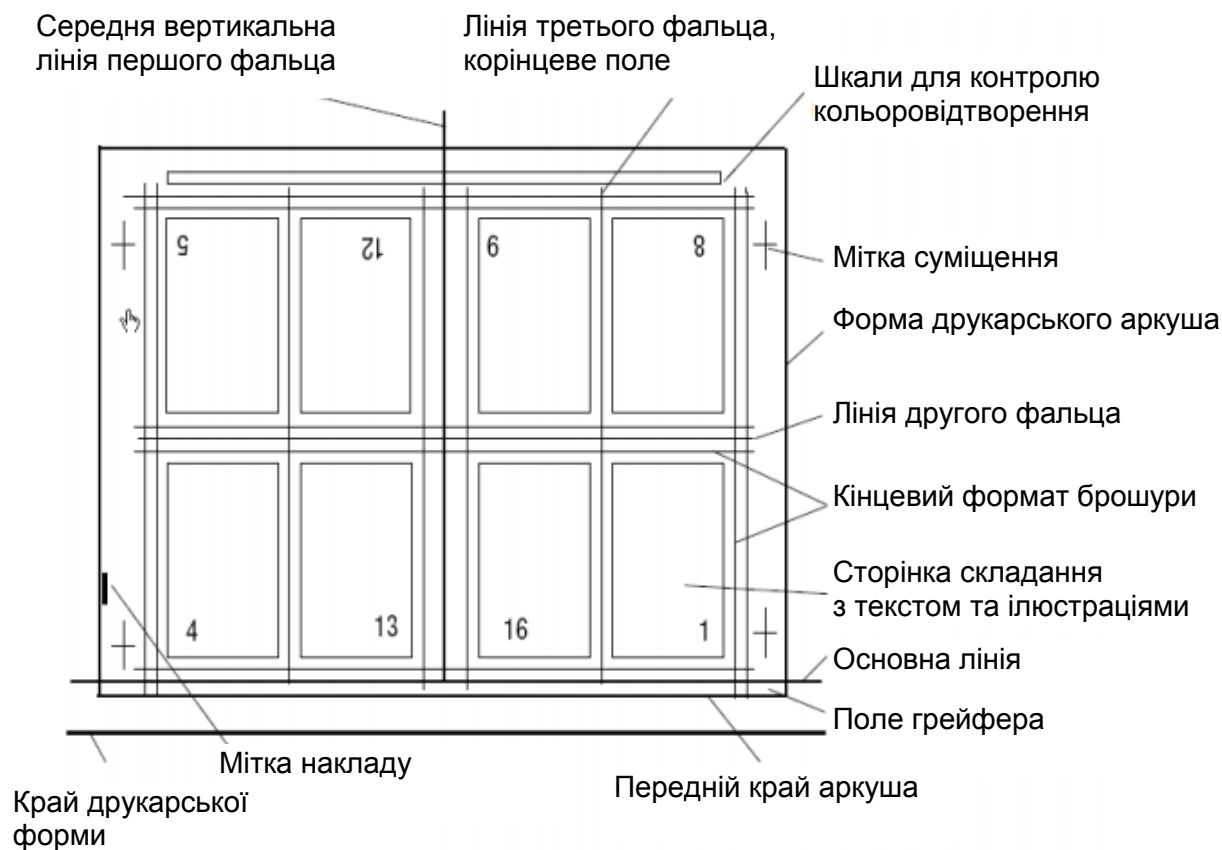


Рис. 4.4. Схема спуска сторінок складання для ручного монтажу тризгинного книжкового зошита з "чужим зворотом"

Правильність розташування сторінок складання, хрестів і міток постійно перевіряють за допомогою лупи, орієнтуючись на міліметрову сітку, щоб не допустити перекошення.

На противагу цьому, електронний спуск сторінок складання (на екрані) забезпечує високу точність зведення. Цифровий метод допомагає також уникнути помилок за допомогою технічної підтримки, а саме сприяє скороченню займаних виробничих площ, кількості одиниць обладнання, унаслідок чого з'являється можливість уникнути вузьких місць у виробничому процесі загалом.

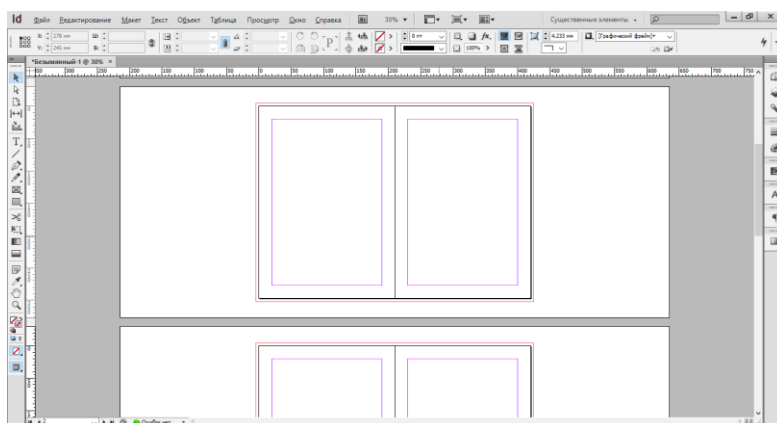
Схему побудови книжкового спуска сторінок складання можна також вибрати, використовуючи спеціалізовані програми, такі, як: Adobe InDesign, Adobe Acrobat, Booklet Creator, Kodak Preps та ін. Основною функцією програм є автоматичне розміщення окремих сторінок складання видання і додаткових елементів (контрольних шкал, міток обрізання, хрестів суміщення і т. д.) на друкованому аркуші (рис. 4.5).

Схема виготовлення спуска сторінок складання

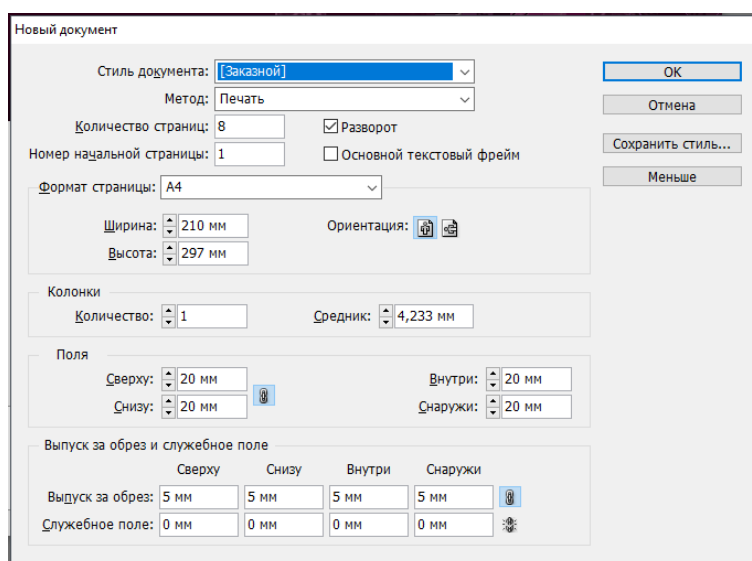


Рис. 4.5. Схема побудови електронного макета спуска

Програми спуска сторінок складання роблять можливим об'єднання функцій традиційного ручного спуска зі зручним для користувача програмним забезпеченням (рис. 4.6а і 4.6б).



а



б

Рис. 4.6. Схеми виготовлення спуска сторінок складання за допомогою програми InDesign CC

Ручні методи замінюються на команди цифрового оброблення. Найважливішою перевагою програмних методів є спрощення та уніфікація повторюваних завдань. Бібліотеки спуска сторінок складання, які надходять разом із програмами, можуть використовуватися в процесі виконання стандартних завдань. Після певної модифікації вони можуть також застосовуватися для виготовлення спеціальних схем спуска сторінок складання. Майже всі програми передбачають операції оздоблювальних процесів. Такі програми автоматично враховують, наприклад, шлейф.

Спуск сторінок складання означає їх правильне розташування на монтажному аркуші. Для виготовлення друкарських форм необхідно мати два основних робочі матеріали: макет монтажу і схему спуска сторінок складання, яка залежить від виду наступного фальцювання. Прототипом монтажу і схемою спуска можна користуватися тільки після того, як для загального технологічного ланцюга зроблений вибір більшості відповідних технологічних рішень як з технічної, так і з економічної точок зору.

На макеті монтажу показується розташування задрукованих ділянок, відстань між сторінками складання, від центру друкованого аркуша, від краю (згину) палітурки і від країв друкованого аркуша. Тут також вказуються місця встановлення різних міток, необхідних як для друкарського процесу, так і для наступних оздоблювальних процесів. Наприклад, фіксують мітки фальцювання, норму і сигнатуру, контрольні мітки підбирання або мітки розрізання і зведення, контрольні шкали, необхідні для друкарського процесу. Макет монтажу може також містити інформацію про стан різних маркованих пристроїв або перфоратора [31].

Сигнатура і контрольні мітки для комплектування є обов'язковими під час виготовлення книжкових блоків, забезпечують отримання правильної послідовності сторінок, сфальцьованих у зошити. Мітки вирівнювання/фальцювання особливо важливі, оскільки саме вони вказують напрям, у якому аркуш подається у фальцювальний апарат. Це визначає положення, вирівнювання і напрям як першого згину, так і всіх наступних.

За електронного спуска важливим є включення в схему монтажу інформації про одиниці вимірювання.

Макет монтажу є підставою для створення спуска сторінок складання друкованого аркуша. Він забезпечений інформацією, необхідною для спуску сторінок складання, і встановлює розподіл задрукованого матеріалу

на лицьову і зворотну сторони, а також дає уявлення про кількість друкарських форм.

Отже, спуск сторінок складання – важлива складова у виготовленні книг і є досить поширеним способом додрукарської підготовки, щоб здійснити друк каталогів, журналів, газет, друк книг і т. д. Такий вид роботи, як виготовлення спуска сторінок складання, зазвичай виконується працівниками додрукарської підготовки (препресу). Навіть за високої кваліфікації працівників додрукарської підготовки (препресінженерів), недоліків навряд чи вдасться уникнути. Перевагою автоматичного спуску смуг є висока точність прилагоджування, зменшення витрат матеріалу, скорочення площ, зайнятих під виробництво, скорочення персоналу зайнятого на монтажі спусків.

4.3.2. Перевірка правильності спуска сторінок складання

Правильність виготовленого спуска сторінок складання можна контролювати на двох етапах:

- а) за спущеною формою;
- б) за відбитком із друкарської форми.

Правильність спуска сторінок складання за спущеною формою контролюють таким чином:

1. Поряд із першою сторінкою складання за корінцем має стояти остання сторінка.
2. Дві сторінки, які стоять поряд по корінцю чи головці, не можуть бути одночасно парними або непарними.
3. Сума значень колонцифр двох сторінок, які стоять поряд по корінцю, має дорівнювати сумі першої і останньої сторінок складання цього аркуша.
4. У процесі розгляду схеми спуску сторінка складання головою вверх необхідно, щоб непарна сторінка складання по корінцю стояла зліва, а парна – справа.
5. Сума колонцифр сторінок складання, які розміщені в ряд по лінії головок, буде для цього спуску величиною постійною.
6. Якщо чергування перших чотирьох сторінок складання іде за годинниковою стрілкою, то чергування наступних чотирьох сторінок складання має йти проти годинникової стрілки [26].

Правильність спуска сторінок складання за відбитком із друкарської форми контролюють таким чином: віддрукований з двох сторін аркуш фальцюють за правилами брошурування в палітурному цеху, сфальцьований аркуш розрізають і правильність спуска сторінок складання перевіряють за послідовним чергуванням колонцифр і орієнтації сторінки.

Контрольні запитання

1. Що таке спуск сторінок складання?
2. Як залежить кількість згинів у зошиті від частки аркуша?
3. Назвіть види спусків і дайте їм характеристики.
4. Які чинники впливають на вибір спуска?
5. Що таке спуск зі "своїм" і "чужим" зворотом?
6. Охарактеризуйте макет спуска, види макетів і спосіб їх побудови.
7. Як перевірити правильність спуска сторінок складання?
8. Яка особливість спуска вкладанням?
9. Для чого і в якому місці необхідно ставити додаткові елементи книги?
10. Яке програмне забезпечення для виготовлення спусків ви знаєте?

Розділ 2. Друкарські та палітурні процеси

5. Основні відомості про друкарський процес.

Виготовлення друкарських форм

Основний зміст і мета вивчення теми:

- а) аналіз процесів отримання відбитка в класичних способах друку;
- б) аналіз технологій виготовлення друкарських форм у різних видах друку;
- в) знайомство з видами друкарського обладнання;
- г) знайомство з новими технологіями виготовлення друкарських форм (CtF, CtP, CtPrint, CtPress).

Ключові слова: відбиток, друкарський процес, друкарська форма, зона контакту, технології: "комп'ютер – фотоформа", "комп'ютер – друкарська форма", "комп'ютер – друкарська машина".

Вивчення теми спрямоване на формування певних **компетентностей:**
знання:

схем отримання відбитка в різних видах друку;

технологій виготовлення друкарських форм;

класифікації друкарських машин;

запровадження нових методів виготовлення друкарських форм;

уміння:

обґрунтовувати різні схеми отримання відбитка в класичних способах друку;

застосовувати автоматизовані схеми виготовлення друкарських форм;

правильно вибирати вид друкарського обладнання;

комунікації:

надання допомоги замовнику у виборі технології отримання друкарських форм і обладнання;

автономність і відповідальність:

самостійний вибір технології виготовлення друкарських форм і обладнання;

вирішення проблем закріплення фарби на відбитку.

5.1. Процес отримання відбитка в класичних способах друку.

5.2. Друкарська форма як основний елемент друкарського процесу.

5.3. Нові технології виготовлення друкарських форм. Технології CtF, CtP, CtPrint, CtPress.

5.1. Процес отримання відбитка в класичних способах друку

5.1.1. Загальні поняття про друкарський процес

Друкування є складовою частиною поліграфічного виробництва і є процесом багаторазового отримання однакових відбитків і зображень за допомогою перенесення фарбового шару з друкарської форми на папір або інший матеріал, що задруковується. Загальним завданням процесу друкування є відтворення з необхідною точністю інформації, що знаходиться на друкарській формі. Основними ознаками друкарського процесу є: перенесення фарби з друкарської форми на задрукований матеріал (що сприймає фарбу), її закріплення на ньому, багаторазовість отримання відбитків (наклад) і їхня ідентичність.

Фарба переноситься з друкарської форми на задруковуваний матеріал у більшості випадків під дією тиску і рідко під дією інших сил (електричних, магнітних та ін.). У цьому розділі розглядаються процеси друкування тільки під тиском, які мають свої особливості в кожному способі друку. Однак загальними закономірностями для всіх основних способів друку є: нанесення фарби на друкарські елементи форми, створення контакту (тиску) між формою і поверхнею, яка її сприймає, перенесення фарбового шару на сприймаючу поверхню і його закріплення на ній.

Разом із тим друкарська фарба має змочувати циліндри та валики фарбового апарату, друкарську форму (гумовотканеву пластину в офсетному друці) і папір. Фарбовий шар має прилипати до цих поверхонь, а в разі переходу з однієї поверхні на іншу – розшаровуватися по товщині навпіл.

Особливою складністю відрізняється процес переходу фарби на папір і плівкоутворення в багатофарбовому друці, коли фарбові шари друкуються один на одному. У цьому випадку використовують два варіанти друкування: "по сухому" або "по вологому". У першому випадку друкують на однофарбових машинах. Причому перша фарба переходить безпосередньо на поверхню паперу, а наступні накладаються одна на одну через кілька годин або діб після закріплення попередньої фарби.

У другому – прогресивному і більш продуктивному варіанті – друкують на багатофарбових машинах. У цьому разі фарби наносяться одна на одну слідом за першою, зазвичай через кілька секунд на ще вологий фарбовий шар. Цілком зрозуміло, що процес друку залежить від:

швидкості друкування – зі збільшенням швидкості друкування зменшується тривалість контакту форми (або гумотканинної пластини) з папером, для забезпечення необхідної товщини шару фарби на відбитку потрібно збільшити тиск і, навпаки, у разі зменшення швидкості друкування – знизити;

виду паперу і його друкарсько-технічних властивостей, наприклад гладкий та м'який папір потребує меншого тиску, ніж жорсткий і шершавий папір;

величини тиску – у кожному конкретному випадку друкування має бути чітко визначеною величина тиску. За недостатньої його величини на сприйману поверхню переходить менше фарби і відбитки виходять непродрукованими. Надмірний тиск через розтискування фарби викликає спотворення зображення: зміну тональності, збільшення розмірів штрихів і растрових елементів. Тиск може призвести також до передчасного зносу друкарської форми [26].

5.1.2. Процес отримання відбитків у класичних способах друку

Друкарський процес – це спосіб перенесення зображення з друкарської форми на задрукований матеріал (папір). Це передбачає наявність проміжного носія зображення (фотоформи), що передається на матеріал в процесі репродукування. Підготовка його залежить від способу друку.

Різні способи перенесення фарби на папір розвивалися протягом багатьох років, а згодом були виділені в різні види друку. Механічні принципи різних систем настільки відмінні, що зумовили їх застосування в абсолютно різних сферах виробництва. У поліграфії розрізняють п'ять основних видів друку:

- високий друк (високий друк, флексографія);
- плоский друк (плоский офсетний друк);
- глибокий друк;
- трафаретний друк;
- цифровий друк (лазерні та струменеві принтери).

У технічній літературі залежно від розташування друкарських та пробільних елементів на друкарській формі виділяють чотири основних види друку: високий, офсетний, глибокий і трафаретний, а цифровий друк не є окремим видом друку. Цифровий друк – це технологія, яка використовує один з основних видів друку або похідну від них.

У високому друці, як впливає з назви, друкарські елементи рельєфні, а пробільні – заглиблені. У процесі друку друкарські елементи, на відміну від пробільних, покриваються фарбовим шаром. Перенесення зображення з друкарської форми на задрукований матеріал відбувається під тиском безпосередньо в зоні контакту. Якщо уявити перенесення фарби з гумового штампа на папір, стає зрозумілим основний принцип високого, а також флексографічного друку (рис. 5.1).

Високий друк – історичний вид друку, який довго залишався провідним. Назва цього виду друку виходить з принципу побудови форми. В еру гарячого набору в цьому процесі використовувалися рухливі букви, які відливалися зі сплаву свинцю, сурми і олова (гарту). Потім з'являються стереотипні форми, а в середині ХХ століття – фотополімерні форми високого друку.

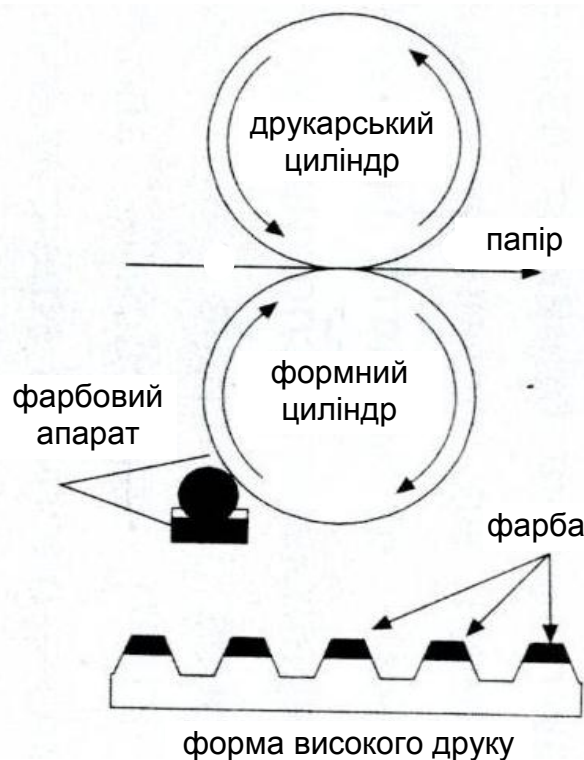


Рис. 5.1. Профіль форми (нижня частина рисунка) та форми для високошвидкісного друку (у формі циліндра)

Продукцію, виготовлену на машинах високого друку, можна відрізнити за заглибинами на папері, створюваними тиском друкарської форми. Незважаючи на це, високий друк забезпечує чіткість і чистоту зображення. Це процес безпосереднього перенесення фарби з форми на друкований матеріал.

Сьогодні високий друк іноді використовується для тиснення, видрукування та інших спеціалізованих поліграфічних завдань.

Флексографія – в основному принцип цього друкарського процесу схожий на високий друк. У флексографічному друці друкувальна поверхня виготовлена з гуми, а не з металу. (Флексографія є різновидом способу високого друку за визначенням: флексографія – це те ж саме, що і флексографічний друк, флексографічний спосіб друку або спосіб флексографічного друку; флексографічний друк – різновид високого друку з використанням еластичних фрагментарних друкарських форм і друкарських фарб малої в'язкості.)

Формна пластина (друкувальна поверхня) під час виготовлення друкарської форми експонується за допомогою діапозитивів (фотоформи) або лазера. Як і у високому друці, гумові друкарські форми були замінені фотополімерними в 70-ті роки минулого століття. Флексографія широко

використовується у виробництві упаковки, де в якості задрукованого матеріалу використовують пластик, алюміній, фольгу та інші матеріали, для яких найбільш прийнятними є м'які друкарські форми. Зазвичай у флексографії використовують рулонні види задрукованих матеріалів.

Особливості флексографії:

- перенесення фарби з гнучких друкарських форм з нечитабельним рельєфним зображенням безпосередньо на задрукований матеріал;
- основні матеріали, що задруковуються: будь-які, що здатні пройти через рулонну друкарську машину. Це може бути тканина, пластикова плівка, гофрований картон, металева фольга, упаковка для молока, подарункова упаковка, складна коробка, етикетка та багато іншого;
- відмінна риса: флексографські відбитки, подібно до високого друку, можна визначити через незначний ефект фарбового ореолу навколо букв і суцільних кольорових ділянок;
- існують два види флексографських машин – широко- і вузькорулонні;
- широкі рулони використовуються для виробництва гнучкої упаковки, газет і упаковки з гофрокартону;
- вузькі рулони використовуються, головним чином, під час виробництва етикеток і для високоякісних багатоколірних робіт;
- деякі види упаковки з гофрокартону виготовляються на машинах з поаркушевим подаванням матеріалу (рис. 5.2).

Можливість безперервного друку, який повторюється, по всій довжині рулону робить флексографію придатною для друкування шпалер і пакувального паперу [30].

Плоский офсетний друк домінує серед друкарських процесів. Він охоплює близько 80 % ринку друкарських послуг. Коли замовнику необхідна друкована продукція, особливо кольорова багатофарбова, мається на увазі, що замовлення буде виконуватися з використанням офсетного друку.

Офсетний друк працює за принципом поділу масла і води. Друкарська форма офсетного друку оброблена таким чином, що друкарські елементи сприймають фарбу, тобто є олеофільними, а пробільні елементи відштовхують її, сприймаючи воду, тобто є гідрофільними. У процесі роботи друкарської машини форма "зволожується" двічі: перший раз у зволожувальній системі, яка створює шар зволожувального розчину, а потім у фарбовому апараті. При цьому друкарські елементи "заряджені" таким чином, що сприймають фарбу і відштовхують воду.

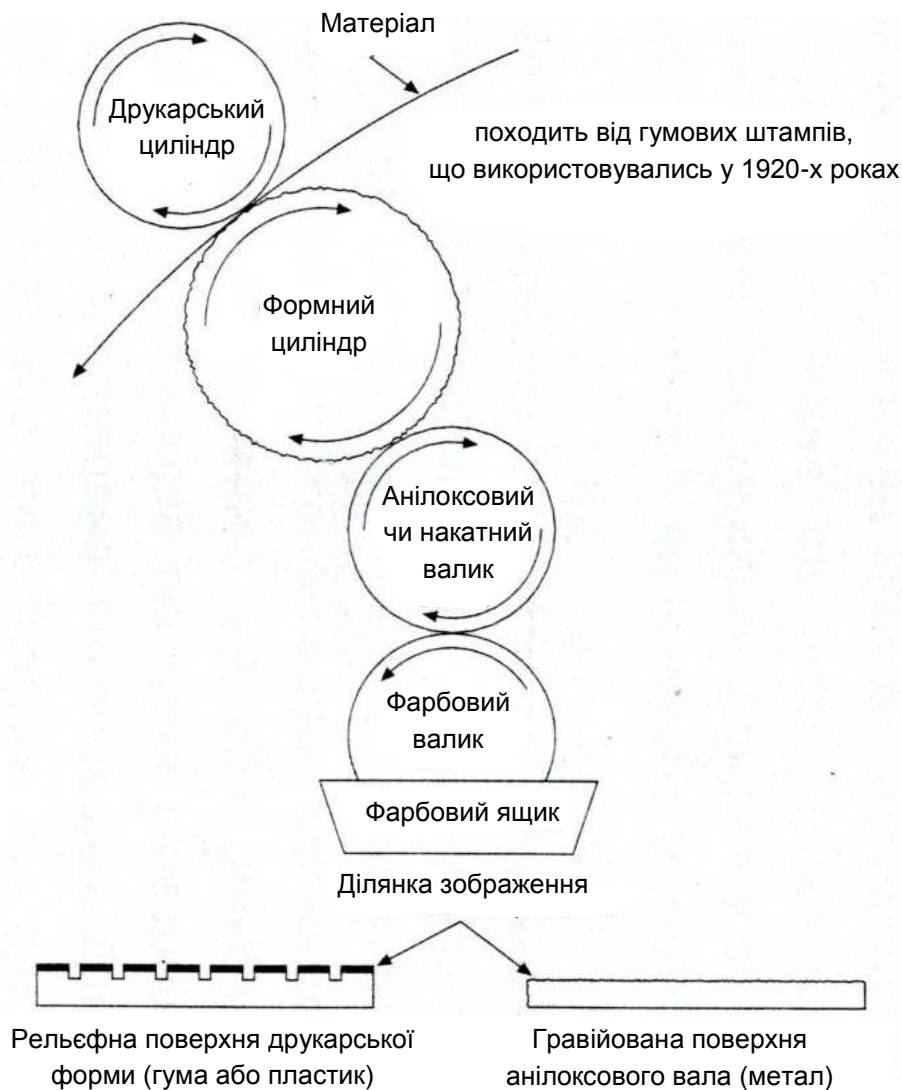


Рис. 5.2. Профіль друкарської форми (внизу ілюстрації) і схема процесу друку (вгорі)

Офсетний друк здійснюється за допомогою трьох основних циліндрів: формного, офсетного і друкарського. На формний циліндр кріпиться друкарська форма, яка є носієм зображення (інакше кажучи, вона є еквівалентом букв і блоків-кліше у високому друці). На офсетний циліндр натягується гумотканинне офсетне полотно. Воно сприяє перенесенню зображення з друкарської форми на папір або інший матеріал, що задруковується, під час його проходження між офсетним і друкарським циліндрами. Офсетне гумотканинне полотно забезпечує необхідну пружність для компенсації нерівностей поверхні, що задруковується. Це є перевагою офсетного друкарського процесу, як і те, що під час роботи з ним можна використовувати матеріали низької якості для задрукування. Друкарський циліндр забезпечує необхідний тиск, що слугує для перенесення

фарбового зображення з офсетного полотна на матеріал. Сила тиску між офсетним і друкарським циліндрами залежить від товщини використовуваного матеріалу, що задруковується (рис. 5.3).

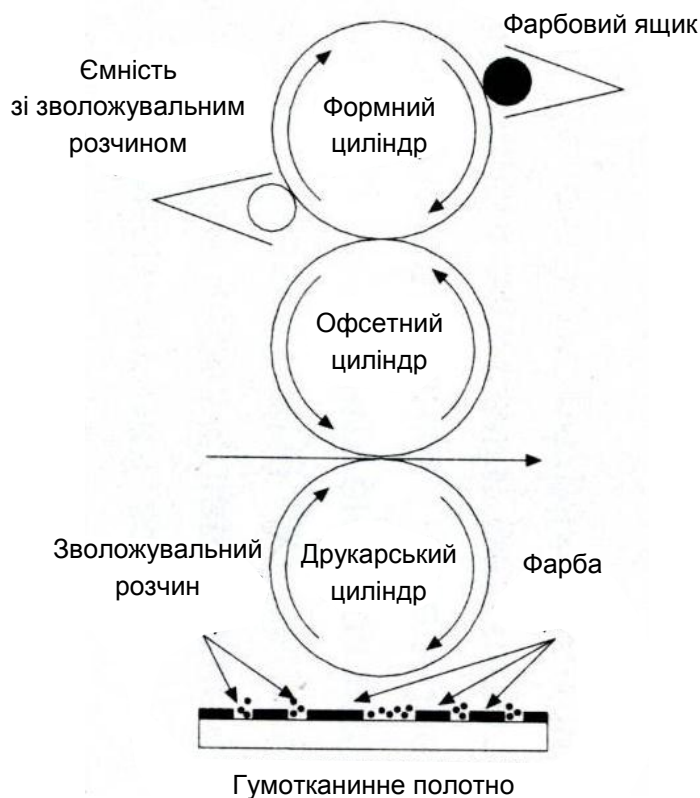


Рис. 5.3. Профіль друкарської офсетної форми (внизу ілюстрації) і схема процесу друку (вгорі)

Перенесення зображення – друкарські елементи сприймають фарбу і переносять її на офсетне полотно. У цьому випадку використовується друкарська форма з прямим, тобто читабельним зображенням. У разі перенесення на офсетне гумотканинне полотно зображення стає нечитабельним. Під час наступного оберту циліндра воно друкується на папері, що проходить між офсетним та друкарським циліндрами, і стає прямим. Спочатку зображення переноситься з форми на офсетне полотно, а потім з останнього на папір, і саме тому плоский друк називають офсетним. Крім того, він називається плоским друком, оскільки друкарські та пробільні елементи форми знаходяться в одній площині.

В офсетних друкарських машинах подавання паперу може бути аркушевим і рулонним. Друкарські машини з аркушевим подаванням називаються аркушевими друкарськими машинами, а з рулонним – рулонними. Деякі

машини здатні друкувати з обох сторін паперу одночасно і тому називаються двосторонніми друкарськими машинами. Багатофарбові друкарські машини можуть наносити кілька фарб в один прогін, оскільки вони оснащені кількома комплектами формних, офсетних і друкарських циліндрів. Друкарська машина з одним комплектом називається однофарбовою, а з декількома – багатофарбовою. В основному це дво-, чотири-, п'яти-, шести-, восьми-, а сьогодні й десятисекційні конфігурації машин (сьогодні на ринку офсетних аркушевих друкарських машин пропонують 14-фарбові машини).

Форма, яка використовується в офсетному друці, має плоску поверхню, тому називається плоскою. Фізичного або механічного поділу на друкарські і пробільні елементи не існує, а форма може бути паперовою, пластиковою чи металеву.

Друкарський пристрій є секцією друкарської машини, в якій відбиток формується і переноситься на задрукований матеріал. В однофарбових офсетних друкарських машинах плоского друку друковані секції складаються з трьох основних циліндрів: формного, офсетного і друкарського. Основні функції формного циліндра:

- підтримання зведення друкарської форми;
- контакт зі зволожувальною системою;
- контакт із фарбовою системою;
- перенесення фарбового зображення на офсетне полотно.

Функції зволожувального апарату – нанесення дуже тонкого шару води на друкарську форму. Під "водою" в цьому випадку розуміють спеціальну суміш на базі води і хімічних реактивів, що називають зволожувальним розчином. Його наявність на друкарській формі робить пробільні елементи олеофобними, тобто вони залишаються вільними від фарби під час друку. Поділ друкарських і пробільних елементів відбувається фізико-хімічним способом:

- друкарські елементи відштовхують воду і сприймають фарбу (гідрофобні);
- пробільні елементи приймають воду і відштовхують фарбу (гідрофільні).

Фарбовий апарат призначений для нанесення дозованої кількості фарби на друкарську форму. Для кожного виду друку потрібен свій тип фарби. Фарби можуть бути пастоподібними або рідкими. В одних видах друку дукторний вал постійно занурений в фарбу, у той час як в інших

фарба надходить обмеженими і чітко відміряними порціями. Якщо фарба досить густа, вона передається за допомогою серії роликів (фарбових валиків) з м'яким гумовим покриттям. У процесі використання рідкої фарби неминуче її стікання з роликів під дією сили тяжіння, тому необхідні малогабаритні фарбові резервуари. Вони можуть бути частиною носія зображення або замінювати фарбовий валик.

Насиченість або оптична щільність кольору визначається товщиною фарбового шару. Подання фарби може регулюватися глобально, по всій площі відбитка, або локально, у фарбових зонах.

У кожному друкарському процесі використовується свій метод перенесення фарби з друкарської форми на задрукований матеріал.

У деяких випадках фарба переноситься безпосередньо на матеріал, в інших перенесення здійснюється безконтактним способом. Для того щоб отримати правильний відбиток, який читають зліва направо, в системах з прямим перенесенням зображення використовують так звані "нечитабельні" носії (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

"Нечитабельні" носії

Метод перенесення фарби в різних видах друку	
Офсетний друк	Непрямий, "офсетний", друкарська форма читається
Глибокий друк	Прямий, друкарська форма нечитабельна
Флексографічний друк	Прямий, друкарська форма нечитабельна
Трафаретний друк	Прямий, форма нечитабельна (трафарет двосторонній і напівпрозорий)
Високий друк	Прямий, форма нечитабельна
Цифровий друк	Прямий, офсетний або безконтактний

Глибокий друк є процесом прямого друку, схожим на високий друк, але з декількома важливими відмінностями. Зображення переноситься на задрукований матеріал прямо з носія зображення, яким зазвичай є циліндр. Друкарські елементи заглиблені, а пробільні елементи – виступають. Це виглядає повною протилежністю процесу високого друку. У певному сенсі це дійсно так.

Друкарська секція глибокого друку сконструйована з двох циліндрів: формного, на який нанесено зображення, і друкарського, такого ж, як і в офсетних машинах, і забезпечує необхідний для перенесення фарби тиск. Циліндри глибокого друку зазвичай виготовляються зі сталі, покритої

міддю. На квадратний дюйм поверхні припадає близько 50 тис. крихітних комірок, оточених "пробільними" стінками. Зображення фотографічно переноситься на поверхню, покриту гальванічною міддю. Для формування комірок друкарські елементи витравлюються або гравіюються механічно. Кожна комірка відрізняється глибиною, що дозволяє переносити різну кількість фарби для відтворення тонів. У глибокому друці використовуються рідкі фарби.

Друк проводиться з гравійованого формного циліндра із дзеркальним зображенням безпосередньо на задруковуваний матеріал.

Формний циліндр обертається в ємності з рідкою фарбою. Водночас друкарська фарба наповнює комірки друкарських елементів формного циліндра. Однак під час цього процесу частково фарба потрапляє і на пробільні елементи, оскільки вони рельєфні. Цей надлишок фарби повністю знімається ножем, який називають ракельним. Ракель встановлюється під кутом, що забезпечує повне зняття фарби з пробільних елементів (рис. 5.4).

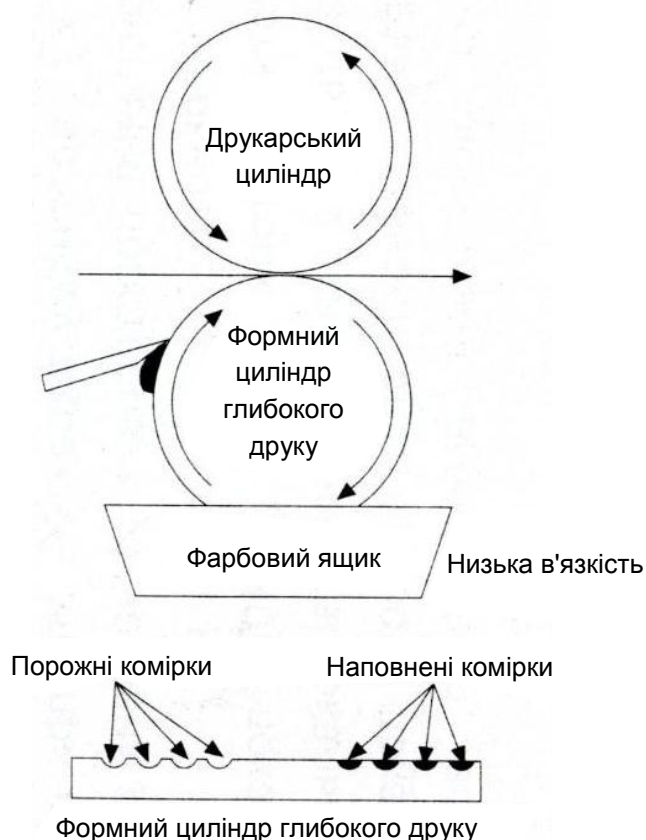


Рис. 5.4. Профіль форми глибокого друку (внизу ілюстрації) і схема процесу друку (вгорі)

Папір (або інший задруковуваний матеріал) проводиться між формним і друкарським циліндрами, які постійно обертаються, при цьому фарба витісняється з комірок. Ракель видаляє фарбу з формного циліндра. Оскільки зображення на циліндрі виготовляється з міді, а цей метал досить дорогий, глибокий друк зазвичай використовують для виготовлення дуже великих накладів, з якими він може чудово впоратися за рахунок того, що зображення нанесене безпосередньо на міцний циліндр. Глибокий друк традиційно використовується в тих галузях, де необхідне виробництво великих накладів з гарною і постійною якістю друку. Цей друкарський процес використовується у виробництві упаковки і друку видань з неперервним рисунком [30].

Більшість друкарських машин глибокого друку обладнані рулонним поданням паперу. Процес глибокого друку використовується для виробництва спеціалізованої продукції, такої, як паперові й вінілові шпалери. Друкарські машини глибокого друку можуть працювати з неймовірними швидкостями, досягаючи 762 м на хвилину, або 12 000 відбитків за годину. Таким чином, можна зробити висновок, що глибокий друк як процес нерентабельний за відсутності великих накладів замовлень, але це високоякісний друк.

Трафаретний друк – це процес, який використовується для виробництва малотиражних робіт. Він настільки невитратний, що зараз є багато малих підприємств трафаретного друку, які працюють поза типографіями. Але це не означає, що в процесі використання трафаретного друку завжди можна отримати відбитки гарної якості. Це простий для розуміння і фінансово доступний вид друку.

Зображення, яке необхідно надрукувати, спочатку переноситься на фотографічний матеріал, зазвичай позитивний. Сітчастий трафарет туго натягується на дерев'яну рамку. Процес отримав свою назву саме через сітчастий трафарет, який використовується в якості носія зображення. Потім позитивне зображення експонується і проявляється. Зображення, яке необхідно отримати, знаходиться на проявлених ділянках. Пробільні елементи закриваються самі собою в процесі друку.

Трафарет накладається на задрукований матеріал, і фарба наноситься на рамку поверх сітки. Потім фарба протискається через поверхню трафарету за допомогою ракеля. Ракель є ножем із гумовою крайкою леза. Він розподіляє фарбу на трафареті рівним шаром. Вона проходить через отвори – друкарські елементи. Таким чином, відбувається нанесення фарби на задрукований матеріал.

Прямий друк шляхом протискання фарби через зображення, нанесене на сітчастий трафарет.

Оскільки друкарська форма в трафаретному друці досить гнучка, то з'являється можливість друку на тривимірних об'єктах. Це те, чого не можуть забезпечити раніше описані друкарські процеси. У традиційних друкарських машинах може проходити двовимірний і плоский матеріал, але в разі трафаретного друку друкувальна поверхня (рамка) може обертатися навколо об'єкта, що задруковується. У процесі використання процесів трафаретного друку можна друкувати на таких об'єктах, як банки, чашки, годинники, предмети неправильної випуклої геометричної форми [21].

5.1.3. Закріплення друкарської фарби на відбитку

Сутність процесу закріплення полягає в тому, що фарба, яка перейшла з форми або гумотканинної пластини, має закріплюватися на відбитку, щоб забезпечити не тільки виконання подальших операцій, але й використання готової продукції. Фарбовий шар не має змазуватися під час фальцювання відбитка в друкарській машині, переходити на декель за двостороннього друку, перетискатися на зворотний бік аркушів під час їх укладання в стопу в аркушеприймальному пристрої друкарської машини.

Закріплення фарби на відбитку, тобто утворення міцної плівки, що не стирається на відносно пористому папері, – складний фізико-хімічний процес, перебіг якого не миттєвий, а триває протягом певного часу. В одних випадках плівка, що не стирається на відбитку, утворюється за кілька годин, в інших – за кілька секунд і навіть частки секунди. Механізм і швидкість утворення фарбової плівки на відбитку, її структура і міцність залежать від багатьох умов і в першу чергу від складу сполучної фарби і певною мірою від властивостей паперу (пористості та ін.), а також від товщини шару фарби на відбитку, температури навколишнього середовища і швидкості друку. За одних умов фарбові плівки виходять на відбитках маломіцними, за інших – гладенькими і мають велику механічну міцність.

Фарби, які виготовлені на сполучних речовинах, що висихають, приєднують кисень повітря і утворюють на відбитку в результаті хімічних процесів – окислення і полімеризації сполучної речовини – міцну плівку. При цьому відбувається також часткове всмоктування фарби верхнім

шаром паперу. На відміну від цього, наприклад, газетні фарби, що містять масла, не висихають, а утворюють на відбитку більш тонку плівку за рахунок всмоктування. Взаємодія накладених одна на одну фарб (змочування і прилипання), а також вимоги, що висуваються до їхніх друкарсько-технічних властивостей, будуть в першому і в другому випадку не однаковими. Під час друку по вологому фарби мають добре лягати на попередні невисохлі шари (без змішування, перетискання і т. д.) і швидко закріплюватися на відбитку.

Для прискорення закріплення фарби їх наносять дуже тонкими шарами, що потребує їх підвищеної насиченості. Крім того, під час накладання наступних фарб відсоток їхнього переходу на папір зазвичай знижується. Товщина переданої на відбиток фарби впливає на кінцевий результат утворення кольорів. Послідовність накладення фарб визначається під час пробного друку залежно від властивостей фарб: прозорості, в'язкості та ін. Наприклад, у плоскому офсетному чотирифарбовому друці найчастіше починають друкувати блакитною, а потім жовтою, пурпурною і чорною фарбами.

Найважливішими чинниками друкарського процесу, що визначають технологічні, економічні та якісні показники отримуваних відбитків, є: тиск друкування, закріплення фарби на відбитку, точність відтворення зображення, тиражостійкість друкарських форм, швидкість друкування, витрата поліграфічних матеріалів та електроенергії.

Тиск у процесі друкування забезпечує необхідний контакт між фарбою, що знаходиться на формі, і поверхнею паперу, а в офсетному друці – між формою та гумотканиною пластиною і гумотканиною пластиною та папером. Цей контакт є однією з найважливіших умов для переходу фарби з форми на папір. Повний тиск, що діє по всій площі друкованого контакту, називається сумарним зусиллям друкування, а зусилля, віднесені до одиниці цієї площі, – технологічно необхідним тиском. Останнє багато в чому визначає коефіцієнт перенесення фарби з друкованої форми на сприймальну поверхню. Необхідна для друкування величина тиску залежить від багатьох умов:

виду друку – найбільша у високому друці (4,0 – 15,0 МПа), дещо нижча в глибокому друці (1,5 – 4,5 МПа) і найменша – в плоскому офсетному друці (0,4 – 2,0 МПа);

характеру друкарської форми, особливо високого друку (площі друкарських елементів) – у всіх випадках для відтворення фону (плашки)

потрібний найбільший тиск, менший для растрових зображень і ще менший – для тексту;

пружноеластичних властивостей декеля: зі збільшенням жорсткості декеля тиск, необхідний для його деформації, збільшується; за м'якого – зменшується і утворює менш міцну плівку за рахунок часткового поглинання всієї фарби шарами паперу і подальшого більш глибокого проникнення сполучної речовини у волокна паперу. Швидкість закріплення цих фарб відносно велика.

Закріплення фарб у глибокому друці на відбитку відбувається досить швидко за рахунок випаровування летючого розчинника з частковим всмоктуванням фарби у верхні ділянки паперу. Фарби, що містять у якості сполучної речовини багатоконпонентні лаки, закріплюються також досить швидко, але процес плівкоутворення має свої особливості. У результаті вибіркового всмоктування папером низьков'язких компонентів сполучної речовини і випаровування органічних розчинників відбувається злипання сольватних оболонок, які оточують пігменти, що призводить до утворення м'якої (гелеподібної) фарбової плівки, яка згодом твердне.

Від швидкості закріплення фарб на відбитку залежить продуктивність друкарських машин і певною мірою якість друкованої продукції. Тому проблема прискорення плівкоутворення фарб на відбитках має дуже велике значення для технології друкування на швидкісних друкарських машинах і підвищення їхньої продуктивності.

Сушіння відбитків. Для інтенсифікації плівкоутворення фарби на відбитках під час друкування на швидкісних і високошвидкісних друкарських машинах використовують різні способи сушіння тиражних відбитків: сушіння відкритими пальниками, ультрафіолетове та інфрачервоне сушіння [26].

5.2. Друкарська форма як основний елемент друкарського процесу

Фотоформа – носій ілюстраційної та/чи текстової інформації у вигляді негатива чи діапозитива, що використовується під час виготовлення друкарської форми.

Друкарська форма – скомплектований типографський набір, плас-тина, циліндр тощо, поверхня яких містить друкарські та пробільні елементи, носій інформації, призначений для її розмноження.

Види друкарських форм для класичних способів друку:

- високого – з використанням форми з рельєфними друкарськими елементами;
- глибокого – із заглибленими друкарськими елементами;
- офсетного – з друкарськими і пробільними елементами, які розташовані в одній площині.

Основне експонування формує зображення рельєфу. Під час цієї операції відбувається засвічування пластини через негативну фотоформу під вакуумом, у результаті чого шляхом полімеризації формуються друкарські елементи.

Пробільні елементи – ділянки друкарської форми, що за будь-якого виду друку не задруковуються.

Для розмноження текстової та образотворчої інформації в поліграфічному виробництві застосовують найрізноманітніші друкарські форми, які можна класифікувати за певними ознаками:

1) фарбовістю друкованої продукції – форми для однофарбового (у більшості випадків чорно-білого) друку і багатофарбового (зазвичай дво-, три- і чотирифарбового) друку;

2) знаковою природою інформації: ілюстраційні форми, що містять тільки образотворчу інформацію; текстові, що містять текстову інформацію, і текстово-ілюстраційні, які містять текстову і образотворчу інформацію;

3) видами і способами друку – форми високого, плоского офсетного, глибокого і спеціальних способів друку;

4) методу перенесення (запису) інформації з оригіналу або проміжного носія інформації на формний матеріал. Більшість друкарських форм можна розподілити на дві групи:

а) форми, отримані форматним записом інформації, тобто одночасним записом усіх точок зображення на формний матеріал;

б) форми, отримані поелементним записом інформації на формний матеріал – послідовно дуже дрібними окремими елементами.

Друкарські форми, отримані форматним записом інформації, можуть виготовлятися фотохіміографічними способами (з використанням головним чином фотографічних і хімічних процесів) і електрофотографічними способами, заснованими на застосуванні електрофотографії.

У процесі виготовлення друкарських форм поелементним записом інформації використовується техніка поелементного електронного роз-

гортання (сканування) інформації оригіналу і формування друкарських та пробільних елементів за рахунок електронно-механічного гравіювання або лазерного випромінювання [1].

На рис. 5.5 показана спрощена класифікація форм офсетного друку.

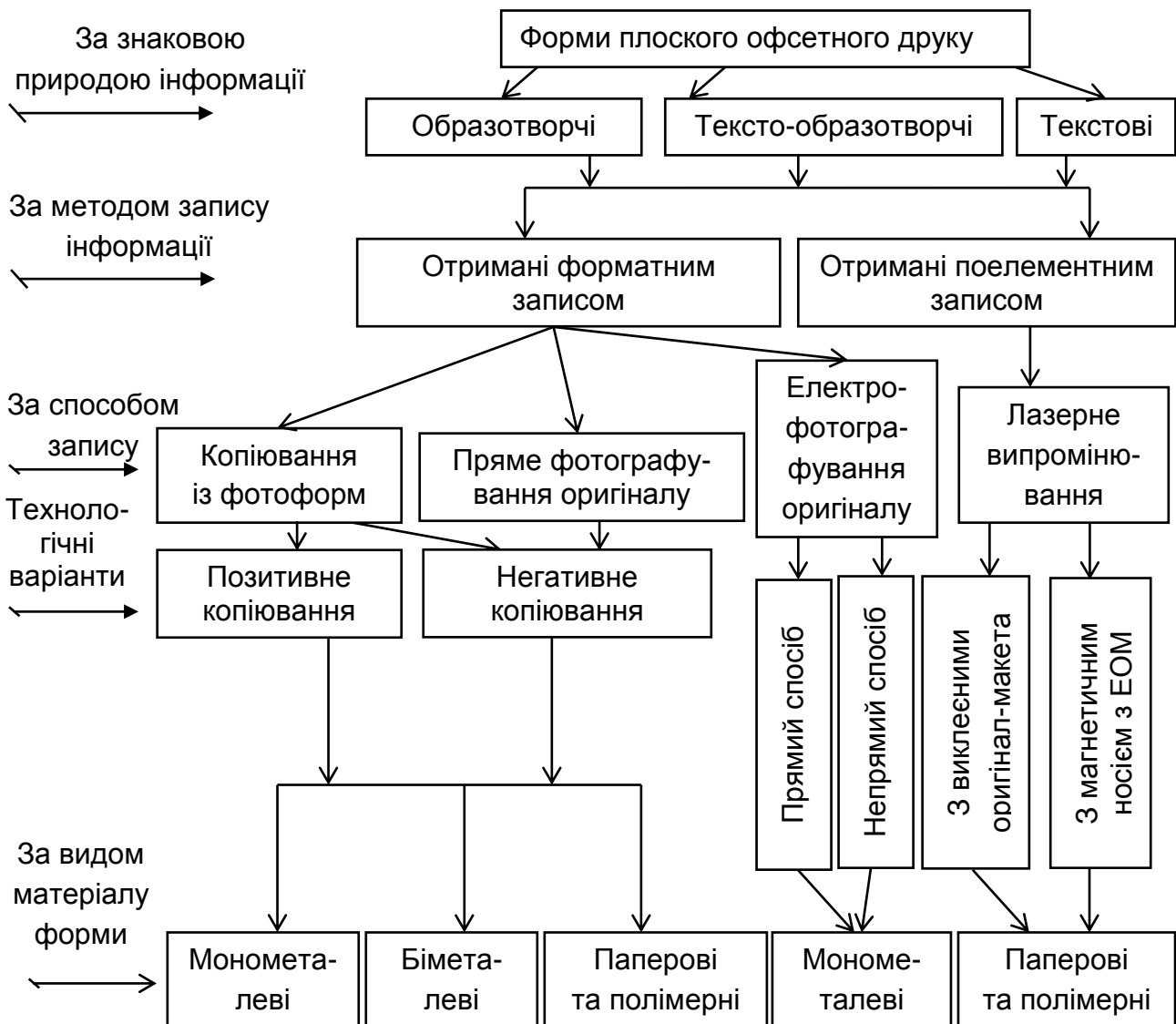


Рис. 5.5. Спрощена класифікація форм плоского офсетного друку (зі зволоженням)

Розглянемо технологічні процеси виготовлення друкарських форм.

Аналогова технологія виготовлення фотополімерних форм високого друку:

1. Попереднє експонування пластини зі зворотного боку.
2. Основне експонування.
3. Вимивання фотополімерного шару.

4. Сушіння.
5. Додаткове експонування.
6. Фінішне оброблення.

На друкарських формах офсетного друку друкарські та пробільні елементи знаходяться в одній площині і мають різні фізико-хімічні властивості: перші – олеофільні, а другі – гідрофільні.

Технологічний процес виготовлення офсетних форм (аналогова технологія) складається з таких операцій, як:

- 1) експонування пластини через діапозитив;
- 2) проявлення копії;
- 3) гідрофілізація пробільних елементів;
- 4) нанесення захисного шару;
- 5) сушіння форми;
- 6) термооброблення форми [19].

Сьогодні завдяки комп'ютеризації значна частина додрукарських процесів стала автоматизованою. Оброблення тексту, його складання, репродукційні роботи і оброблення ілюстрацій, виготовлення ескізу і суміщення тексту та ілюстрацій, кольороподіл і растрування, монтаж та спуск сторінок складання – усі ці роботи виконують за допомогою комп'ютера. За останні роки на ринку з'явилася велика кількість нових репродукційних систем, які буде розглянуто далі.

Для виготовлення друкарських форм на багатьох поліграфічних підприємствах використовується технологія *CtF – Computer-to-Film* ("комп'ютер – фотоформа") – технологія виготовлення друкарських форм, за якої дані з комп'ютера передаються у пристрій, що фотографічним чином наносить зображення на спеціальну фотоплівку, яка надалі використовується для виготовлення друкованих форм звичним методом копіювання в копіювальній рамі. Це відбувається таким чином: спочатку з підготовленого спуску сторінок складання на фотовивідному пристрої отримують фотоформи. Фотоформа виводиться на спеціальних пристроях, які отримали назву "насвітлювачі" (ФСА).

Сутність його роботи полягає в тому, що лазерна головка з високою розподільною здатністю (2 400 – 3 200 ррі) задає потрібний рисунок на світлочутливому матеріалі (схожому за своїми властивостями на чорнобілу плівку високої контрастності), потім фотоформа проявляється, закріплюється, миється і сушиться.

На рис. 5.6 показана схема виготовлення офсетних форм за технологією *Computer-to-Film*.

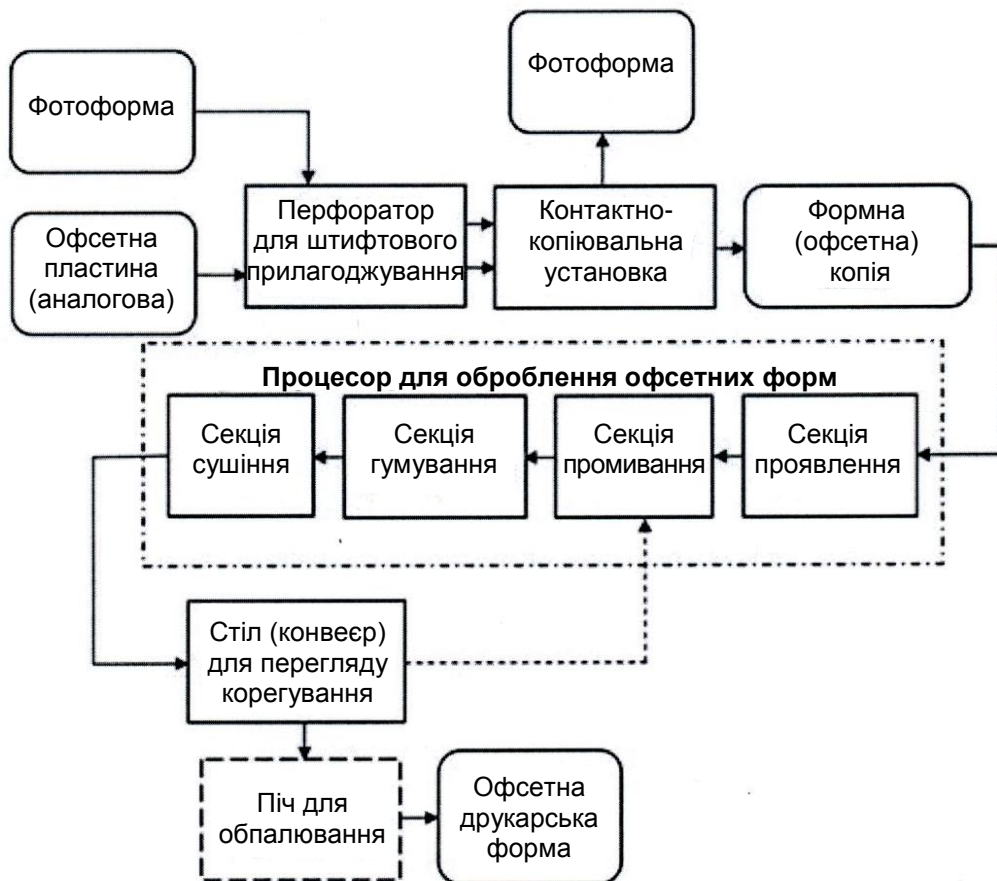


Рис. 5.6. Схема технологічного процесу виготовлення офсетних форм за технологією "Computer-to-Film"

У цій технології верстання та монтаж видання виконуються за допомогою комп'ютера. Фотоформи виводяться безпосередньо у фотовивідних пристроях, а потім копіюються на формні пластини. Таким чином, значно зменшуються час і трудомісткість виготовлення, а також витрати матеріалів порівняно з класичною базовою технологією.

Якість фотоформ має відповідати вимогам технологічного процесу виготовлення друкарських форм. Ці вимоги визначаються способом друку, технологією, яку використовує підприємство, і матеріалами.

Після проявлення пластин виходить готова друкарська форма, яку можна встановлювати на друкарську машину. Для позитивного копіювання застосовуються спеціальні пластини, світлочутливий шар яких під дією ультрафіолетового опромінення стає нестійкими і під час подальшого оброблення видаляється. Покриття, яке не піддалося впливу опромінення, сприймає фарбу і відштовхує воду.

Перевагою CtF є те, що ця технологія існує вже багато років і добре налагоджена; для неї існує великий парк обладнання, яке постійно

вдосконалюється. Розрив у часі між виготовленням фотоформи і процесом виготовлення форм дає можливість перевірити результат перед виготовленням форм і друкуванням, результати можна передбачити за допомогою аналогової кольоропроби. Крім того, вартість видання здешевлюється. Вибір необхідного обладнання здійснювався згідно з такими показниками, як формат вибраної друкарської машини, вид видання, фарбовість.

Проаналізуємо перспективи технології *CtP* (*Computer-to-Plate*). *CtP* – це цифровий пристрій для виведення друкованих форм. За допомогою *CtP* зображення з файлу (макета в електронному вигляді) відразу виводиться на формні пластини, з яких надалі виконується друк. Таким чином, виключаються дві стадії друкарського процесу: виготовлення плівок (кольороподілених діапозитивів) і копіювання їх на офсетні пластини.

Перевагою технології *CtP* є, по-перше, швидкість. Наприклад, під час виготовлення газет це стає головним стимуляційним чинником. По-друге, висока якість друкованої продукції. По-третє, тиражостійкість отримуваних форм. І останній чинник – зменшення витрат і економія на фотоплівці.

Наведемо технологічну схему виготовлення друкарських форм за технологією *CtP* (рис. 5.7).

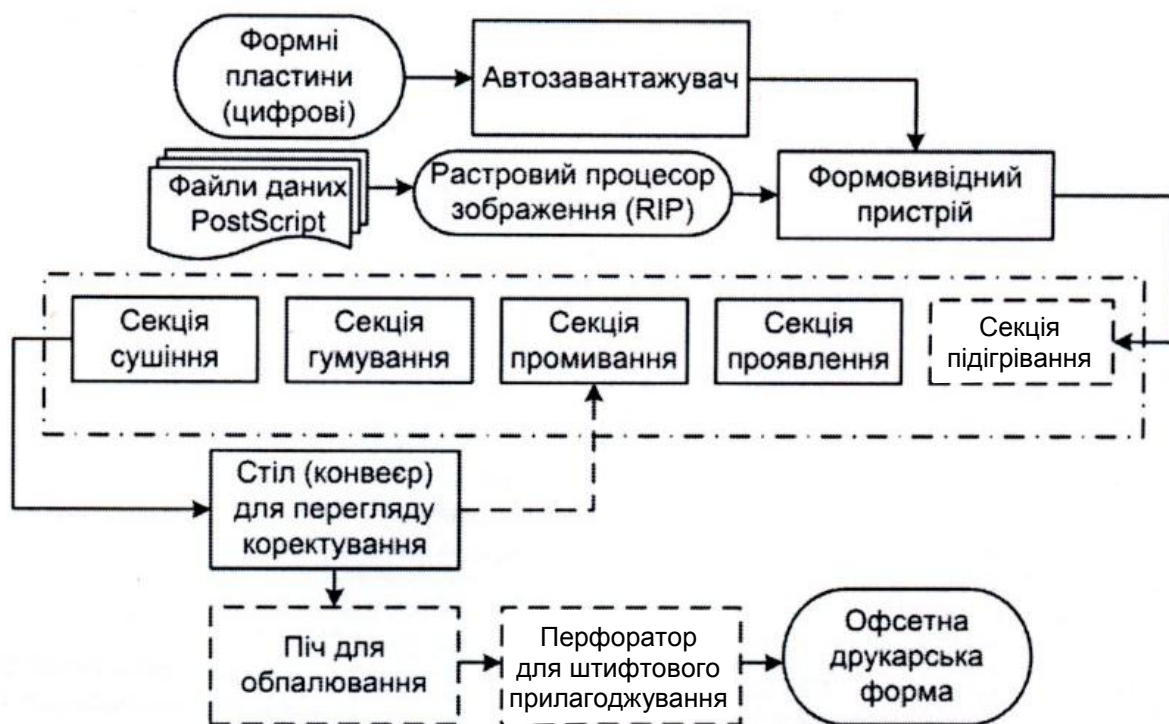


Рис. 5.7. Технологічна схема виготовлення друкарських форм за технологією *CtP*

CtP (Computer-to-Plate) – "комп'ютер – друкарська форма" – технологія виготовлення друкарських форм, за якої дані з комп'ютера передаються безпосередньо в пристрій, який виготовляє друкарську форму з будь-якої заготовки: попередньо сенсibilізованої алюмінієвої пластини, спеціального полімеру або навіть певним чином підготовленого паперу. У результаті отримують уже готові форми, які відразу можна встановлювати на друкарську машину. На сьогодні CtP вважається найперспективнішою технологією виготовлення друкарських форм.

Під терміном CtP мають на увазі отримання зображення на формній пластині, яким керує комп'ютер. Система CtP складається з трьох компонентів: комп'ютера, устаткування для запису і формної пластини для промислового використання.

Перетворення цифрових даних комп'ютера в зображення на поверхні формного матеріалу виконується складовим елементом системи – засобом експонування на формну пластину (іміджсетером). Здебільшого в якості джерела опромінення використовують лазери. Потужність і довжина хвилі опромінення мають бути узгоджені зі світлочутливістю формної пластини.

За своєю сутністю технологія CtP є керованим комп'ютером процесом виготовлення друкарської форми методом прямого запису зображення на формний матеріал. Цей процес, який реалізується за допомогою однопроменевого або багатопроменевого сканування, більш точний, тому що кожна пластинка є першою оригінальною копією, виготовлення з одних і тих самих цифрових даних. У результаті досягаються велика чіткість точок, більш точне прилагоджування, більш точне відтворення всього діапазону тональності вихідного зображення, менше розтискання растрової точки одночасно зі значним прискоренням підготовчих та прилагоджувальних робіт на друкарській машині.

Порівняно з аналоговою технологією, CtP дозволяє відтворювати елементи зображення менших розмірів, що значно збільшує кількість градацій, поліпшується відтворення і дрібних елементів (за великого тиску не відбувається заповнення пробілів на формі фарбою). Істотною перевагою використання цифрової технології є можливість отримання друкарських елементів з гіперболічною формою бічних граней (на відміну від трапецієподібного профілю на аналогових пластинках). Завдяки цьому стабілізується величина розтискування під час друку. Загальне зниження розтискування в півтонах під час відтворення растрових зображень

досягає 10 %. Застосування цифрової технології дає можливість більш якісно відтворювати складні зображення.

Розглянемо цифрову технологію *Computer-to-Press* (із комп'ютера на друкарську машину).

Computer-to-Press (з комп'ютера на друкарську машину) – поліграфічна технологія передавання дискретної форми змісту друкованого аркуша з комп'ютера на формну пластину, яка встановлена в друкарській машині класу DI (*direct imaging* – пряме перенесення зображення).

Процес виготовлення друкарських форм за допомогою технології *CTPress*:

- передача цифрового файлу, що містить дані про кольороподілене зображення повноформатного друкованого аркуша, в растровий процесор зображення (RIP);
- оброблення цифрового файлу в RIP (приймання, інтерпретація даних, растрування зображення із заданою лініатурою і типом растра);
- поелементний запис на формному матеріалі, розміщеному на формному циліндрі цифрової друкарської машини, зображення повно-форматного друкованого аркуша;
- друкування тиражних відбитків (рис. 5.8).

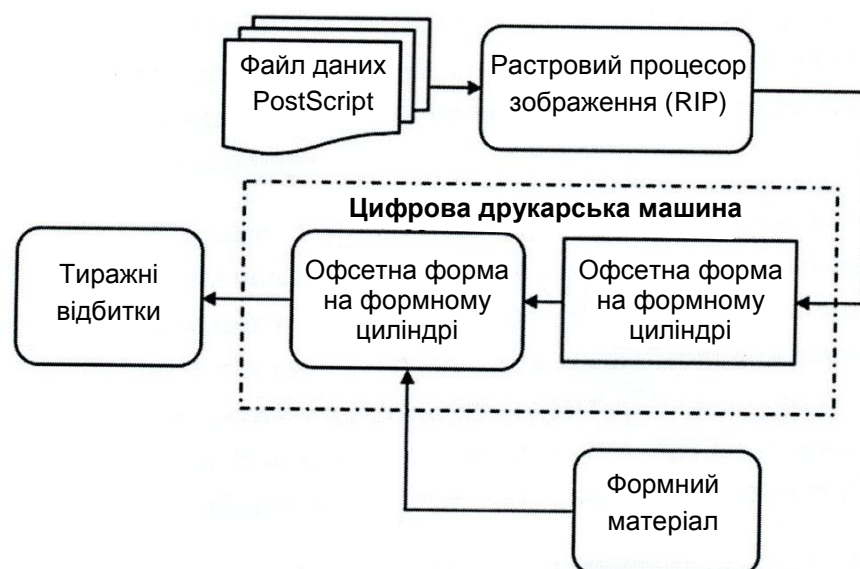


Рис. 5.8. Схема процесу отримання офсетних форм за технологією "комп'ютер – друкарська машина"

Технологія "комп'ютер – друкарська машина" (технологія *CtPrint*, технологія *CtPress*, технологія *DI*) – процес друку і виготовлення друкарських

форм (на матеріалі, встановленому безпосередньо на формному циліндрі в офсетній друкарській машині) шляхом прямого експонування, лазерного гравіювання або іншого способу створення друкарських і пробільних елементів з управлінням від ЕОМ видавничої системи. Ця технологія використовується в машинах цифрового друку для виготовлення кольорових малотиражних видань, у які необхідно вносити зміни до змісту смуг під час друкування тиражу. На деяких із цих машин можливе внесення змін до кожного окремого відбитка. Ця технологія залежно від конструкції друкарської машини може бути розподілена на дві групи: 1) Computer-to-Press (CtPress, Direct Imaging) і 2) Computer-to-Print (CtPrint).

Computer-to-Print – друкарська форма виготовляється безпосередньо на формному циліндрі друкарської машини в процесі друкування. Вона змінна, і в неї можна вносити зміни в процесі друкування після кожного обороту формного циліндра.

Спосіб цифрового друку – технологія отримання відбитків у друкарській машині з використанням змінної друкарської форми, змінами в якій під час кожного циклу управляє ЕОМ видавничої системи. Цей вид техніки використовують для малотиражних рекламних або комерційних видань, у які мають бути внесені зміни в процесі виготовлення тиражу. У цифрових друкарських машинах можливе внесення коректив (змін) після друкування кожного примірника тиражу.

Під цифровим друком розуміють процес отримання друкованої продукції, який має такі особливості (переваги):

- виключені процеси виготовлення фотоформ і друкарських форм;
- друк тиражу відбувається безпосередньо з комп'ютера;
- існує можливість зміни змісту кожного відбитка в тиражі (повне або часткове).

Ці вимоги задовольняють кольорові принтери, копіювальні апарати і цифрові друкарські машини. Однак коли говорять про технології "комп'ютер – задрукований матеріал" ("комп'ютер – друкарська машина", Computer-to-Print), у якості пристроїв отримання відбитків найчастіше мають на увазі цифрові друкарські машини, оскільки вони мають ряд додаткових можливостей. Перш за все, вони мають порівняно високу швидкість друку, можливість двостороннього друку, а якість відбитків, отримуваних на цих машинах, можна порівняти з якістю поліграфічних відбитків [31].

Актуальність різних технологій на сьогодні. Провідні позиції в поліграфічній індустрії посідає технологія цифрового друку.

Переваги та недоліки різних технологій

СтF. Переваги:

- технологія дуже добре опанована, існує багато кваліфікованих кадрів, які знають усі її нюанси;
- перед виготовленням друкованих форм можна перевірити плівки на предмет виправлення помилок. Якщо в процесі коректури плівок знаходять помилку, вона легко може бути виправлена.

Недоліки:

- тривалі терміни виготовлення друкованої форми;
- ручний монтаж плівок;
- значна кількість різних технологічних операцій, що збільшує ймовірність помилок або неточність на будь-якому етапі.

СтP. Переваги:

- підвищується якість зображення на друкованих формах завдяки зниженню рівня випадкових і систематичних перешкод;
- скорочується час технологічного циклу виготовлення друкованих форм (отримання готових друкованих форм без проміжних операцій);
- немає необхідності у фотоформах;
- економія виробничих площ, зниження собівартості продукції, скорочення чисельності обслуговчого персоналу (виключаються з виробництва фотонабірні автомати, проявні машини, копіювальне обладнання);
- поліпшення екологічних умов на поліграфічному підприємстві через відсутність хімічного оброблення плівок.

Недоліки:

- проблеми з початковими інвестиціями (друкувати зі складових друкарських форм неможливо, тому для повноцінного використання друкарської машини необхідно експонувати форми повного формату. Це обходиться недешево і означає тривалий термін окупності системи);
- проблеми з коректурними відбитками (отримання коректурного відбитка спуску смуг великого формату вкрай складне, оскільки немає принтерів, які можуть вивести відбиток навіть формату A2. Доводиться робити виведення на принтері формату A3 з великим зменшенням, що не завжди прийнятно, оскільки в процесі зменшення в 4 – 5 разів звичайний текст перестає читатися);
- підвищені вимоги до кваліфікації оператора (додрукарська підготовка має проводитися набагато ретельніше, ніж за традиційного підходу).

Контрольні запитання

1. Що ви розумієте під терміном "друк"?
2. Назвіть спрощені схеми перенесення фарби в класичних способах друку.
3. Що таке друкарська форма і з яких елементів вона складається? Назвіть різновиди друкарських форм.
4. Як розрізняються друкарські форми залежно від способу друку?
5. Що таке офсетна форма і фотополімерна форма (ФПФ)?
6. Опишіть технологію виготовлення офсетних форм.
7. Опишіть технологію виготовлення ФПФ.
8. Що таке технології CtF, CtP, CtPrint, CtPress? Назвіть їхні переваги та недоліки.
9. Як впливає друкарська машина в процесі друку на якість продукції?
10. Дайте характеристику структурної побудови друкарської машини.

6. Основні поліграфічні матеріали

Основний зміст і мета вивчення теми:

- а) загальні відомості про поліграфічні матеріали;
- б) аналіз видів паперу і їхніх властивостей;
- в) аналіз видів друкарської фарби і їхніх властивостей;
- г) загальні відомості про формні пластини.

Ключові слова: поліграфічні матеріали, папір, фарба, формна пластинка, офсетний папір, крейдяний папір, розмірні характеристики, тріадні фарби, оптичні характеристики, фотополімерні та офсетні пластини.

Вивчення теми спрямоване на формування певних **компетентностей:**
знання:

- видів паперу і його властивостей;
- видів фарби та її властивостей;
- видів формних пластин і їхніх властивостей;

уміння:

- оперувати базовою термінологією;
- аналізувати можливості різних видів паперу для друкування;
- аналізувати відповідність фарби виду паперу;
- аналізувати певні властивості паперу і фарби відповідно до виду друку;

використовувати отримані відомості щодо використання формних пластин у різних видах друку;

комунікації:

надання допомоги замовникам щодо доцільності використання певних видів паперу, фарби і формних пластин для отримання якісних відбитків;

автономність і відповідальність:

точний прогноз результатів якісного друку за умови правильного вибору матеріалів у сучасному друкарському процесі.

6.1. Загальні відомості про папір і його виготовлення.

6.2. Види паперу і його властивості.

6.3. Друкарські фарби, види фарб.

6.4. Формні пластини.

6.1. Загальні відомості про папір та його виробництво

Папір – це тонкий шар безладно з'єднаних і переплетених між собою переважно рослинних волокон, що пройшли спеціальне оброблення.

Папір – це пористо-капілярні аркуші або стрічки, що складаються головним чином із рослинних волокон, міцно з'єднаних між собою хімічними водневими зв'язками. Він відрізняється від картону масою і товщиною: маса паперу площею 1 м² становить зазвичай 30 – 250 г, картону – понад 250 г. Товщина паперу – приблизно від 30 до 300 мкм, картону – 0,3 – 3,0 мм. Для виробництва паперу використовують в основному целюлозу (хімічно подрібнену деревину) і деревну масу, отриману шляхом механічного стирання деревини. Волокнисту масу отримують із макулатури, а також технічних відходів паперу, що надходять із поліграфічних підприємств. У деяких видах паперу рослинні волокна частково або повністю замінюють синтетичними волокнами – поліамідними, поліефірними, акрилонітрильними та ін.

Крім волокнистих матеріалів, до складу паперу входять:

наповнювачі – білі мінеральні речовини (каолін, гіпс, крейда тощо), частково заповнюють простір між рослинними волокнами, унаслідок чого підвищується гладкість, пластичність, непрозорість і білизна паперу;

клеїльні речовини, головним чином рослинний смоляний клей (каніфоль), що зменшують гідрофільність паперу і посилюють зв'язок між волокнами;

барвники – деякі органічні барвники, найчастіше синього кольору, які підвищують білизну паперу за рахунок підфарбовування волокон, що мають зазвичай жовтувато-сірий колір [2].

6.1.1. Історія винаходу паперу. Технологія виготовлення паперу

Папір і картон – мабуть, найбільш звичні нам із дитинства матеріали, виготовлені особливим чином з рослинних волокон, це одні з найпоширеніших матеріалів. Куди б ми не звернули свою увагу, найімовірніше, ми знайдемо папір, адже він – це не тільки інформаційний носій, але й пакувальний матеріал, засіб гігієни, будівельний матеріал, платіжний засіб, фільтр, електричний ізолятор і багато, багато іншого. Складно уявити собі, як могло б виглядати сучасне суспільство, якби не було паперу. Папір без сумніву вплинув на життя і розвиток усього людства.

Людство в процесі розвитку завжди шукало матеріал, на якому можна було б залишити якесь послання, передати інформацію. У цій ролі виступали найрізноманітніші матеріали: камінь, глина, кістка і дерево, береста, шкіра, пергамент і папірус і т. д. Але всім цим матеріалам до паперу було далеко. Оброблення їх вимагало великих зусиль, а їхня якість була далеко не найкращою. І тільки поява паперу зробила революцію в книгодрукуванні, в можливості залучення людства до знань, передаванні набутого досвіду.

А ще папір не дарма називають хлібом усієї поліграфії, адже він – найважливіший матеріал у поліграфії. Книги, журнали, газети, каталоги, брошури, буклети, листівки – для виготовлення всіх цих виробів поліграфії, без яких ми вже не можемо обходитися, потрібний папір. Поліграфія є основним споживачем паперу. Сучасна поліграфія використовує величезну кількість паперу на рік, причому використовується цей папір і картон не тільки для друку книг, газет, журналів, рекламної продукції, але й для друку етикетки і упаковки, POS-матеріалів і т. д.

У процесі виготовлення поліграфічної має повинен використовуватися папір виключно високої якості. Він повинен мати необхідну механічну міцність, чистоту (відсутність усіляких забруднень), щільність, товщину, непрозорість, здатність всмоктувати фарбу, а також пластичність. Причому ці властивості мають бути відносно однаковими по всій площі паперових аркушів.

Для приготування паперу потрібні рослинні речовини, що мають досить довгі волокна, які, змішуючись з водою, дадуть однорідну, пластичну масу.

Сутність виробництва паперу полягає у виготовленні паперової маси, відливу паперу на папероробній машині і його оброблення – каландрування, сортування та пакування. Для цього волокнисті напівфабрикати (целюлозу та ін.) подрібнюють і змішують у певному співвідношенні, а потім вводять наповнювачі, барвники і клеїльні речовини. Отримана таким чином кашоподібна паперова маса надходить на папероробну машину – дорогий і складний агрегат довжиною 100 – 150 м.

У процесі розмелювання волокнам надають необхідної товщини і фізичних властивостей. Розмелювання проводиться в апаратах періодичної та безперервної дії (ролах, конічних і дискових млинах, рафінерах та ін.). Щоб зробити папір придатним для письма і надати йому гідрофобних властивостей, у паперову масу вводять каніфольний клей, парафінову емульсію, глинозем та інші речовини, які сприяють злипанню (так званому проклеюванню); для підвищення зв'язку між волокнами і посилення механічної міцності та жорсткості додають крохмаль, тваринний клей; для посилення міцності паперу у вологому стані – мочевино- і меламіноформальдегідні смоли. Для підвищення білизни, гладкості, м'якості й непрозорості, а також поліпшення друкарських властивостей паперу вводять мінеральні наповнювачі (каолін, крейду, тальк); для надання кольору й підвищення білизни – анілінові (рідше мінеральні) барвники. Деякі види паперу, наприклад, всмоктувальні й електроізоляційні, виробляються без проклеювання і наповнення. Папір із конопляної маси і рисовий папір біліші від паперу з деревної целюлози, тому часто не вимагає додаткового хімічного відбілювання волокон. Готова паперова маса концентрацією 2,5 – 3,5 % за допомогою насоса подається з підготовчого відділу в металевий басейн, звідки надходить на папероробну машину (рис. 6.1). Попередньо маса розбавляється водою (до концентрації 0,1 – 0,7 %) і пропускається через очисну апаратуру.

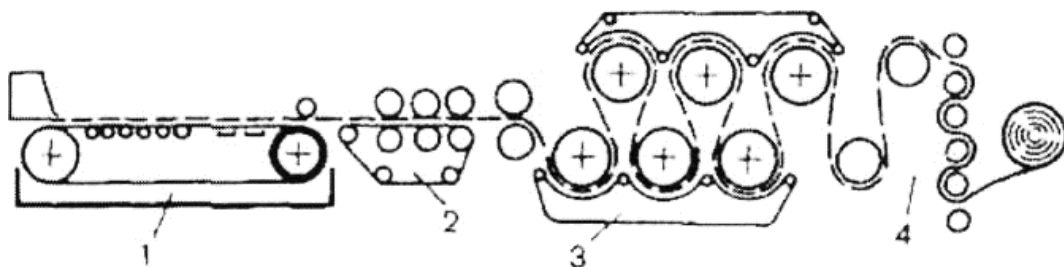


Рис. 6.1. Схема роботи папероробної лінії:
1 – сітчаста секція; 2 – пресувальна секція;
3 – сушильна секція; 4 – обробна секція

Паперова маса, розбавлена до необхідної концентрації водою, витікає безперервним потоком (секція 1) на металеву або полімерну сітку, яка рухається у вигляді нескінченної стрічки шириною до 8 м зі швидкістю до 800 м/хв, здійснюючи при цьому коливальний рух. Тут вода з паперової маси частково відфільтровується, і стрічка вологого паперу надходить в пресувальну секцію машини для подальшого зневоднення і ущільнення. Потім стрічка висушується до вологості 6 – 8 %, проходячи між циліндрами сушильної секції, і надходить в оздоблювальну секцію. Тут папір проходить між металевими полірованими валами, які обертаються і згладжують його поверхню, надаючи їй матового вигляду – машинної гладкості. У такого паперу гладкість нижньої сторони (що має сліди малюнка від сітки) буде меншою, ніж верхньої (лицьової) сторони. Готовий папір змотується в рулони.

У разі необхідності папір проходить додаткове оброблення поверхні: суперкаландрування, за якого поверхні надається підвищена гладкість, і крейдування, коли наноситься на одну або обидві сторони стрічки тонкий шар білої пігментно-клейової суспензії. Рулон кількадесятих метрів ширини розрізається на рулони стандартних форматів, папір намотується на картонні гільзи і пакується. Для отримання аркушевого паперу широке паперове полотно розрізається в поздовжньому і поперечному напрямках на окремі аркуші, які сортують і пакують у пачки [2].

6.2. Види паперу і його властивості

6.2.1. Класифікація паперу

Усе різноманіття видів паперу розподіляється на десять класів:

1. *Папір для друку* – найбільш масовий вид паперу, призначеного для друкування видавничої та образотворчої продукції різними методами (газетний, друкарський, офсетний, для глибокого друку, ілюстративний, картографічний, обгортковий, етикетковий та ін.).

2. *Декоративний* – папір, що має забарвлену гладку, поверхню або ж поверхню, що імітує оксамит, мармур, шкіру, полотно; це аерографічний, оксамитовий, мармуровий та інші види паперу, які застосовуються для оброблення книжкових палітурок, оформлення книжково-журнальної продукції.

3. *Папір для письма, машинопису, креслення і малювання* – газетний, кольоровий, для зошитів, поштовий, машинописний, ротаторний, копію-

вальний, креслярський, папір ватман, паперова калька, прозора калька, малювальна та ін.

4. *Електротехнічний папір* – електроізоляційний, телефонний, конденсаторний, кабельний, напівпровідниковий кабельний, мікастрічковий та ін.

5. *Пакувальний і обгортковий папір* – папір для пакування продуктів на автоматах, пакувальний папір для цукру, чаю, фруктів, скляної тари, текстильної продукції, папір-мішквина, папір для сірникових коробок, світлонепроникний папір для кінофотоматеріалів, жиронепроникний пакувальний папір, обгортковий, рослинний пергамент, пергамін, підпергамент та ін.

6. *Світлочутливий папір* – світлочутливий, діапозитивний світлочутливий і фотографічний папір, паперова діапозитивна світлочутлива калька.

7. *Папір для виготовлення цигарок та сигарет* – мундштучний, цигарковий та сигаретний.

8. *Всмоктувальний папір* – всмоктувальний папір для хроматографії, промокальний, фільтрувальний різного призначення.

9. *Промислово-технічний папір* різного призначення для ртутно-цинкових елементів, хімічних джерел струму, каландрований папір, патронний, шпагатний, водорозчинний, перфокартковий, термореактивний, теплочутливий, для електрографії, синтетичний папір для перевідних зображень та ін.

10. *Папір-основа*, до якого належать види паперу, що використовуються в якості основи для виробництва багатьох видів паперів, паперових виробів і фібри шляхом відповідного оброблення, просочення і покриття (папір-основа, основа крейдованого, термореактивного, копіювального, парафінованого, пергаментного, фотопаперу, фотокальки, абразивна основа для перевідної фольги, оздоблювальний матеріал, пакувальний для молочних продуктів, гігієнічних серветок, клейкої стрічки, склеєного картону та ін.).

6.2.2. Види паперу і його призначення

Розрізняють такі види паперу.

1. Друкарський папір

Для друку в друкарні застосовується папір, виготовлений із деревної целюлози, іноді використовують папір, в основі якого лежить деревна маса.

Характеристики друкарського паперу: білий колір, слабoproклеєний, має середню або підвищену зольність, гладкий, каландрований, також зустрічається висококаландрований. Маса становить 50 – 70 г/м². Призначення – друк продукції, яка містить текст та ілюстрації.

Папір має такі характеристики – площа 40 – 50 г/м², містить у своєму складі целюлозу, каландрований, прозорий, використовується для друку літератури, яка вміщує переважно текст, наприклад довідників.

2. Офсетний папір

Для друку офсетним способом використовують папір масою 60 – 250 г/м². Характеристики офсетного паперу – високий вміст целюлози (деревної маси), колір білий, проклеєний, стійкий до механічних пошкоджень (знижена гігроскопічність), має машинну гладкість, каландрований. Використовують для друку книг, які містять як ілюстрації, так і текст.

3. Папір для глибокого друку

Цей папір має такі характеристики – маса 60 – 220 г/м², колір білий, у своєму складі має целюлозу, слабoproклеєний, не пористий, має високу зольність, каландрований. Використовується як для друку видань, що містять текст та ілюстрації, так і для друку образотворчої продукції.

4. Газетний папір

Характеристики газетного паперу – маса 45 – 49 г/м², не проклеєний, має машинну гладкість, у своєму складі має деревну масу (основний компонент), також має низьку зольність. Спосіб друку – офсетний, високий.

Використовується для друкування газетної продукції.

5. Крейдований папір

Існує кілька типів крейдованого паперу, наприклад, одно- або дво-разового крейдування. Один із них – тонко крейдований папір, що має масу 60 – 70 г/м². Використовується для друку літератури, що містить як ілюстрації, так і текст. Спосіб друку – офсетний, високий або ж глибокий.

Крейдований папір має пігментований клейовий верхній шар, який наноситься на папір, що містить у собі целюлозу або деревну масу (є основою для пористої і шорсткої поверхні паперу).

6. Папір для обкладинок

Обкладинковий папір має такі характеристики – стійкість до світла, містить у своєму складі чисту целюлозу або деревну масу, малозольний, каландрований, має машинну гладкість. Маса обкладинкового паперу залежить від його призначення. Папір, призначений для виготовлення обкладинок, має масу 140 – 200 г/м², для друку палітурок – 80 – 120 г/м².

7. Форзацний папір

Характеристики форзацного паперу такі – маса 110 – 160 г/м², містить чисту целюлозу, має машинну гладкість, стійкий до механічних пошкоджень, призначений для друку форзаців книг.

8. Картографічний папір

Картографічний папір призначений для друку карт різного призначення (гідрокарт, топо- і географічних карт), також на ньому друкуються атласи.

Спосіб друку на картографічному папері – офсетний.

Характеристики картографічного паперу такі – маса становить 85 – 160 г/м², до його складу входить 100-відсоткова целюлоза. Такий папір має низьку зольність, машинну гладкість, він каландрований, стійкий до механічних пошкоджень (не змінює своїх властивостей після намокання і висушування).

9. Папір для письма

Газетний папір найчастіше має білий колір, містить у своєму складі чисту целюлозу, трохи деревної маси, а також целюлозу, отриману від виробництва бавовни. Маса паперу становить 45 – 80 г/м², він проклеєний, має машинну гладкість, каландрований.

Папір для письма можна віднести до одного з найпоширеніших і застосовуваних у побуті. Він використовується для друку бланків, шкільних зошитів і підручників, паперів споживчих форматів, різних документів та ін.

10. Папір для документів

Такий папір також має значне поширення, оскільки він використовується для друку грошових знаків, різних чеків (у тому числі банківських), облігацій, акцій та деяких інших офіційних документів.

В основі документного паперу лежать лляні й бавовняні волокна. Характеристики цього паперу – низька зольність, тривалий термін служби, він високопроклеєний, а також практично не схильний до механічних пошкоджень.

11. Афішний і квитковий папір

Папір призначений для друку різного роду бланків, квитків, талонів, афіш. Спосіб друку – високий.

Афішний папір має низьку зольність, білий колір, односторонню або машинну гладкість.

12. Баритовий папір

Використовується для друку фотографій (фотопапір).

Характеристики – відносно щільний папір, зверху якого наноситься баритовий шар, має білий або дещо змінений за допомогою барвника колір, низьку зольність, високопроклеєну основу підвищеної білизни для поліпшення якості поверхні.

13. Ватман

Ватман належить до білого високосортного паперу. Перш за все, він призначений для креслень, виконуваних олівцем або іншими засобами, наприклад, тушшю, фарбами, чорнилом та ін.

Особливості ватману – його шорстка негладка поверхня. Це папір ручного відливу, в основу якого покладено використану, вже відпрацьовану ганчір'яну масу, зверху ватман проклеюється.

14. Веленевий папір

Веленевий папір належить до білого високосортного паперу для письма. Застосовується для живопису, графіки, малювання невеликих художніх робіт, іноді для друку високоякісної літератури.

15. Верже

Застосовується як обкладинковий папір або папір для пакування подарунків, також використовується для обгортання як ексклюзивних книг, так і форзаців. Має смуги. Характеристики – може бути різних кольорів, має водяні знаки, містить у собі целюлозу.

16. Естампний папір

У більшості випадків використовується для друку художніх гравюр, практично не пошкоджується, у разі намокання дещо деформується.

17. Етикетковий папір

Характеристики етикеткового паперу – маса 45 – 120 г/м², проклеєний, має гладкість (одно- або двосторонню), з одного боку крейдований, деформується в разі намокання. Використовується для друку етикеток. Спосіб друку – офсетний або високий.

18. Крафт-папір

Належить до обкладинкового типу паперу, практично не схильний до механічних пошкоджень. У своєму складі має крафт-целюлозу, що надає їй особливої міцності.

19. Мерехтливий блиск металізованого паперу з дизайнерських колекцій буквально заворює, прикувавши до себе всі погляди. Такий папір здатний не тільки зробити поліграфічну продукцію надзвичайно

виразною і такою, що запам'ятовується, а й створити особливий настрій, перетворюючись зі звичайного матеріалу в казковий.

20. Перламутровий папір приховує в собі особливу чарівність. Перлинні переливи і ніжність кольору паперу зроблять навіть найзвичайнішу візитівку особливою. Використання перламутрового паперів під час створення складних поліграфічних видань і паперових виробів перетворить їх на справжні шедеври поліграфічного та рекламного виробництва.

21. Дизайнерський папір у поліграфії і в рекламному бізнесі стає все більш використовуваним. Створюються цілі колекції з різних за забарвленням і фактурою поверхонь дизайнерських паперів.

Дизайнерський папір цікавий вже сам по собі, а разом із вдалою ідеєю і дизайнерським оформленням кольоровий папір (чи то яскраві, насичені кольори, чи м'які пастельні відтінки) здатний зробити неповторною і такою, що запам'ятовується, представницьку продукцію, надати їй індивідуального стилю і шарму.

Дизайнерський папір різної щільності використовується в різних галузях поліграфії: для створення рекламно-представницької продукції, в палітурній справі, а також у пакувально-етикетковій промисловості. Деякі дизайнерські папери зі щільністю 100 і 135 г/м² з успіхом використовуються в якості пакувального паперу для дорогих подарунків і для виробництва бланків, винних етикеток. Папір щільністю 200, 250, 300 г/м² ідеально підійде для друку запрошень, листівок, обкладинок, візитівок, а картон щільністю 300 і 400 г/м² стане правильним вибором під час виготовлення елітної упаковки або ресторанного меню.

Іноді дизайнерський папір має матову поверхню, що імітує папір ручного виробництва. Завдяки цій властивості такий папір успішно використовується для акварельних та інших ручних графічних робіт, а, крім того, є прекрасним матеріалом для виготовлення паспарту в дорогих книжкових та інших друкованих виданнях.

Для паперу з багатьох дизайнерських колекцій підходить більшість способів і технологій друку. Завдяки матовій поверхні досягаються чудові результати в процесі офсетного друку.

22. Нововведення в поліграфії – використання синтетичного паперу.

На сьогодні для різних видів друку (офсетного, шовкографії) найрізноманітнішої поліграфічної продукції часто використовують синтетичний папір. Такий папір виготовляється зі спеціальних поліпропіленових плівок,

за рахунок яких він має настільки корисні властивості, що перевершують багато інших видів паперу.

Перерахуємо лише деякі з них.

Завдяки абсолютній рівності поверхні синтетичний папір дуже універсальний і підходить для різних методів виготовлення продукції і видів устаткування. Поверхня також дозволяє віддрукувати навіть найдрібніші деталі зображення, що дуже важливо, наприклад під час друку гравюр. Якість друку виходить просто чудовою – яскравою і насиченою.

Синтетичний папір дуже довговічний. Видрукований на ньому малюнок буде слугувати не один рік, що допоможе уникнути зайвих витрат. Також папір стійкий до різного роду деформацій, наприклад, згинів. А для такої продукції, як візитівки та гральні карти, це є важливим чинником.

Завдяки матеріалу виготовлення синтетичний папір застосовується в багатьох галузях. Він досить непогано виглядає, тому будь-якому друкованому виробу він може надати певного шикі і краси. Наприклад, через свій абсолютно безпечний склад цей папір може бути застосований для харчових продуктів. Тобто він підходить у якості пакувального матеріалу для деяких продуктів харчування.

Синтетика є матеріалом, досить стійким до різного роду впливів навколишнього середовища (температура, сніг, дощ), тому папір відмінно підходить, наприклад, для друку зовнішньої реклами (банера, розтяжки). Буклети, візитки, картографічні матеріали, упаковка, листівки, меню в ресторанах – це лише незначний список продукції, яку можна виготовити із синтетичного паперу.

Про роль паперу в поліграфії можна говорити ще дуже багато, але не слід забувати, що готовий поліграфічний продукт – це не чисті аркуші паперу, а інформація (графічна або текстова), нанесена на папір за допомогою фарб.

6.2.3. Основні властивості друкарського паперу

У зв'язку з різноманітністю продукції поліграфічного виробництва, а також способів друку і типів друкарського обладнання випускають папір широкого асортименту. Він відрізняється, перш за все, за своїми властивостями – показниками. До основних властивостей, які характеризують друкарський папір, належать:

1) *розмірні показники* – товщина паперу (мкм), маса паперу площею 1 м^2 (г) або 1 г/м^2 , об'ємна маса – маса 1 см^3 (г) або 1 г/м^3 , що дає можливість судити про пористість паперу; формат паперу (мм);

2) *механічні та друкарсько-технічні властивості* – міцність паперу за механічних впливів (зламів, розривів, стирання поверхні); гладкість поверхні паперу, що дозволяє з тією чи іншою мірою графічної точності відтворювати дрібні елементи зображення; деформаційні властивості (наприклад, еластична, пластична і пружна деформації); водостійкість паперу (оцінюється непрямым способом – ступенем проклеювання); всмоктувальна здатність паперу – ступінь всмоктування друкарської фарби;

3) *оптичні властивості* – білизна паперу (здатність відбивати світло по всій видимій частині спектру); колір і відтінок; світлопроникність (здатність пропускати світло); світломіцність паперу (стійкість її білизни й колірному тону до впливу світла).

Властивості паперу залежать від властивостей волокнистих матеріалів та інших компонентів, які входять до нього (наповнювачів, барвників і клеїльних речовин); технологічних режимів відливання, пресування і сушіння її на папероробній машині, а також виду оброблення. Однак головним чинником, що визначає якість паперу, є вид волокнистого матеріалу: суто целюлозний папір кращий, ніж папір із деревної маси.

Маса (вага) є найбільш поширеним показником, оскільки більшість видів паперу продають за масою 1 м². Масу паперу частіше відносять до одиниці площі, ніж до одиниці об'єму, як це роблять стосовно інших матеріалів, тому що папір використовують у вигляді аркуша, і тому площа в цьому випадку відіграє важливішу роль, ніж об'єм.

Важливим економічним показником використання паперу є маса паперу. Вибір паперу тієї чи іншої маси визначається багатьма умовами: характером видання, термінами його використання, способом друку, категорією читача та ін. Однак у всіх випадках треба прагнути до застосування паперу мінімально можливої маси, що забезпечує економічність і задані вимоги до друкованої продукції.

Товщина паперу (мкм) є важливим чинником у характеристиці багатьох інших видів паперу і визначає як прохідність паперу в друкарській машині, так і споживчі властивості (в першу чергу на міцність) готового виробу.

Формат паперу – це розмір паперу по ширині і висоті, виражених їх добутком (в мм). Це показник для аркушевого паперу. Розмір рулонного паперу вимірюється шириною рулону в мм.

Розглянемо *механічні та друкарсько-технологічні властивості паперу*.

Папір для кожного способу друку має свої особливості через специфіку друкарського процесу. Так, наприклад, папір для високого друку має достатню гладкість поверхні, що забезпечує необхідний контакт її з друкувальними елементами форми і отримання відбитків без рельєфу на зворотному боці. Офсетний папір має бути гідрофобним (із високим ступенем проклеювання) і мати підвищену міцність поверхні, яка не руйнується в процесі використання густих і липких друкарських фарб, а вимог до підвищеної гладкості до цього паперу в багатьох випадках не висувають. Папір для глибокого друку має бути м'яким і мати міцну поверхню з високим ступенем гладкості. Це забезпечує щільний контакт паперу з поверхнею друкарської форми і дозволяє їй частково втискатися в заглиблені друкарські елементи форми.

Крейдований папір відрізняється найбільшою білизною і гладкістю, що забезпечує гарну якість текстової та образотворчої продукції. Його використовують для друкування високохудожніх образотворчих видань (багатофарбових репродукцій із художніх творів, листівок, книг, альбомів, журналів, реклами тощо).

Гладкість паперу, тобто мікрорельєф, геометрія його поверхні визначає "розподільну здатність" паперу – здатність передавати без розривів і спотворень найтонші кольорові лінії, точки та їхні комбінації. Це одна з найважливіших друкарських властивостей паперу. Чим вища гладкість паперу, тим більша повнота контакту між її поверхнею і друкарською формою, тим менший тиск потрібен під час друкування, тим вища якість зображення. Гладкість паперу визначається в секундах за допомогою пневматичних приладів або за допомогою профілограм, що дають наочне уявлення про характер поверхні паперу.

Поверхнєве проклеювання – це нанесення на поверхню паперу тонкого шару проклеювальних речовин (маса покриття становить до 6 г/м² з метою забезпечення високої міцності поверхні паперу, що оберігає її від вищипування окремих волокон липкими фарбами, а також для зменшення деформації паперу під час зволоження для забезпечення точного суміщення фарб у процесі багатофарбового друку. Особливо це важливо для офсетного і літографського друку, коли папір піддається зволоженню водою в процесі друку.

Протилежною до гладкості величиною є *шорсткість*, яка вимірюється в мікрометрах. Вона безпосередньо характеризує мікрорельєф поверхні паперу. Як правило, в технічних специфікаціях паперу вказують одну з цих двох величин.

Важливою геометричною характеристикою паперу, поряд із товщиною і масою 1 м^2 , є *пухлість*. Вона характеризує ступінь спресованості паперу і дуже тісно пов'язана з такою оптичною характеристикою, як *непрозорість*. Тобто, чим більш пухкий папір, тим він більш непрозорий за однакової маси. Пухлість вимірюється в $\text{см}^3/\text{г}$. Пухлість друкованого паперу коливається в середньому від $2 \text{ см}^3/\text{г}$ (для пухкого, пористого) до $0,73 \text{ см}^3/\text{г}$ (для високощільного каландрованого паперу). (У практичному застосуванні це означає, що, якщо брати більш пухкий папір меншої маси, то за однакової непрозорості, в тонні паперу буде більше аркушів).

Ще однією важливою практичною властивістю друкарського паперу є його *непрозорість*. Особливо важлива непрозорість за двостороннього друку. Для підвищення непрозорості підбирають композицію волокнистих матеріалів, комбінують ступінь їх мелення, вводять наповнювачі.

Пористість безпосередньо впливає на поглинальну здатність паперу, тобто на її здатність сприймати друкарську фарбу і цілком може слугувати характеристикою структури паперу. Папір є пористо-капілярним матеріалом, при цьому розрізняють макро- і мікропористість.

Для офсетного друку на високошвидкісних ротаційних машинах дуже важливою є міцність паперу, а саме: міцність на розрив, злам, стійкість до вищипування, вологостійкість. Міцність паперу залежить не від міцності окремих компонентів, а від міцності самої структури паперу, яка формується в процесі виробництва паперу. Ця властивість характеризується звичайною розривною довжиною в метрах або розривним зусиллям у ньютонках.

Нарешті ми впритул підійшли до однієї з найважливіших властивостей друкарського паперу – його всмоктувальної здатності. Правильне оцінювання всмоктувальної здатності означає виконання умов своєчасного і повного закріплення фарби і, як результат – отримання якісного відбитка.

Всмоктувальна здатність паперу, в першу чергу, залежить від його структури, оскільки процеси взаємодії паперу з друкарською фарбою принципово різні.

За деяких способів і технологій друку велику роль відіграють структурно-механічні властивості паперу. Так, у високому друці під тиском друкарського циліндра папір стискається, а після зменшення тиску повертається в первісний стан або зберігає майже непомітну для ока залишкову деформацію, обумовлену її пластичними властивостями.

Остання обставина сприяє підвищенню чіткості меж друкарських елементів і перешкоджає витисканню фарби за їхні межі. За достатньої пластичності поверхня менш гладкого паперу помітно вирівнюється під дією навіть невеликого тиску друкарського циліндра, що дозволяє отримувати відбитки високої якості. Однак, якщо тиск стає надмірним, залишкова деформація може бути настільки значною, що викличе появу зворотного рельєфу на відбитках і навіть розриву паперу: така небезпека особливо висока для тонкого паперу в місці розташування друкарських елементів із малими площами, наприклад, крапок, двокрапок, окремих тонкі штрихів на зображенні, тонких рамок і ліній.

Отже, у високому друці мають дуже велике значення такі властивості паперу, як пружність, еластичність і особливо пластичність.

Пружно-еластичні властивості офсетного паперу не мають вирішального значення з точки зору друкарського процесу, тому що еластичні властивості офсетної гумотканинної пластини перекривають деформаційні властивості офсетного паперу. Пластичність же офсетного паперу зовсім небажана, тому що вона може стати причиною несуміщення фарб на відбитку. Ось чому офсетний папір має обмежену кількість наповнювача – каоліну або тальку.

Структурно-механічні властивості паперу за інших способів і технологій друку не настільки важливі, особливо в технологіях способу трафаретного друку.

До *оптичних* властивостей паперу відносять лоск, або глянс. Лоск, або глянс – це результат дзеркального відображення поверхнею паперу світла, що на нього падає.

Білизна – це здатність паперу відбивати світло розсіяно й рівномірно у всіх напрямках. Висока білизна для друкарських паперів досить бажана, оскільки чіткість і легкість для читання видання залежить від контрастності задрукованих і пробільних ділянок відбитка.

За багатокольорового друку колірна точність зображення, її відповідність оригіналу можливі тільки під час друкування на досить білому папері. Для підвищення білизни в дорогий високоякісний папір додають так звані оптичні відбілювачі – люмінофори, а також сині, фіолетові барвники, що усувають жовтуватий відтінок, властивий целюлозним волокнам. Цей технологічний прийом називають підфарбовуванням. Так, крейдовані папери без оптичного відбілювача мають білизну не менше 76 %, а з оптичним відбілювачем – не менше 84 %. Друкарський папір із вмістом

деревної маси повинен мати білизну не менше 72 %, а ось газетний папір може бути недостатньо білим. Його білизна становить у середньому 65 %.

Так, важко переоцінити роль паперу у створенні якісного поліграфічного продукту, тим паче, що його виробництво не стоїть на місці, а постійно розвивається [2].

6.2.4. Вплив паперу на якість продукції

Кожен фахівець, який працює в галузі поліграфії, скаже, що якість друкованої продукції багато в чому залежить від властивостей паперу. І це дійсно так, оскільки саме папір визначає такі характеристики видань, як міцність і стійкість до різних зовнішніх впливів. Крім того, папір має неабиякий вплив на дизайн поліграфічного продукту, його красу і привабливість в очах покупців, на точність відтворення інформації, а також точність передавання кольору.

Різноманітність видів паперу, що застосовуються в поліграфії, величезна, і, щоб можна було якось орієнтуватися в ньому, друкарський папір класифікують за окремими параметрами:

- за способом виробництва, коли значущою ознакою є вміст шару паперу, виділяють некрейдовані та крейдовані;
- за обробленням поверхні паперу під час його відливання або після додаткового оброблення розрізняють матові і глясові (глазуровані);
- за волокнистим складом самого шару паперу залежно від вихідної сировини – суто целюлозні й ті, що містять деревну масу;
- за форматом готового паперу, запропонованого на ринку, – рулонні й аркушеві;
- за характером друкованої продукції і готових видань – газетні, книжково-журнальні, картографічні, афішні, етикеткові та ін.;
- за способом друкування, для якого вони призначені, – для високого (зокрема, флексографського), офсетного та глибокого друку.

Сучасна поліграфія – це величезна різноманітність технологій і видів друку, що розподіляються на дві великі групи: з використанням друкарських форм і без використання друкарських форм. Технології друку, які не використовують друкарські форми, є основою оперативної поліграфії, що активно розвивається в наш час, і різної копіювальної і розмножувальної техніки.

Кожен вид друку (особливо способи друку без друкарських форм), вимагає використання різного роду паперу, що відповідає певним властивостям, і дозволяє використовувати цей папір в певному способі друку. Однак, є й загальні вимоги, які висуваються до використовуваного в поліграфії паперу:

- 1) рівномірний колір по всій поверхні паперу;
- 2) висока й однакова білизна паперу;
- 3) обмежена кількість порошинок у складі паперу (низька засміченість паперу);
- 4) світломіцність паперу;
- 5) високий ступінь непрозорості паперу;
- 6) міцність поверхневого (крейдованого) шару паперу на вищипування і розшарування;
- 7) однорідність паперу (низька "хмарність" паперу на просвіт);
- 8) малі відхилення по товщині паперу в межах однієї партії;
- 9) вологість паперу в межах 6 – 8 %;
- 10) загальна механічна міцність паперу;
- 11) відсутність "магнітності" паперу;
- 12) висока вологостійкість паперу, особливо офсетних, фототипних, літографських, етикеткових, афішних і пакувальних видів паперу;
- 13) відсутність складок, зморшок, дір, надривів і наліпок, великих порошинок на поверхні;
- 14) надійна упаковка для транспортування і зберігання паперу на складі;
- 15) однорідність властивостей кожної окремої партії паперу.

Необхідно підкреслити, що найжорсткіші вимоги до паперу висуває офсетна технологія друку зі зволоженням і лакуванням дисперсійними лаками. Поверхневий шар офсетного паперу має слабко вбирати зволожувальний розчин і при цьому не змінювати своїх лінійних розмірів, а також не руйнуватися під впливом густої і дуже липкої фарби за багатоколірного друку "по вологому".

Офсетний папір придатний майже для всіх способів друку. Тому він знаходить застосування і в офісному друці – на лазерних і струменевих принтерах, а також в ризографії (один із різновидів трафаретного друку).

Дотримуючись усіх вище перерахованих вимог, можна сподіватися на прогнозований результат щодо якості поліграфічного продукту.

6.3. Друкарські фарби, види фарб

6.3.1. Структура і складові частини фарби

Одне з найважливіших завдань поліграфіста – надрукувати таким кольором, яким вимагає клієнт. Точніше – зуміти відтворити той чи інший "природний" колір і зуміти точно передати той колір, який відображений на моніторі. І саме тому фарбам приділяється велика увага. Асортимент друкарських фарб досить широкий. Усі вони поділяються на кілька видів і сортів залежно від способу і технології друку. Фарби можуть бути друкарськими (для друкування технологіями високого друку), офсетними (для глибокого друку) і призначеними для трафаретного друку, і не тільки.

Залежно від конструкції друкарських машин випускають фарби для аркушевих і рулонних машин.

Друкарські фарби також поділяють за характером друкованої продукції, для якої призначені. Наприклад, ілюстраційні, газетні, афішні, палітурні та ін.

Головна характеристика фарби – її колір.

Фарби для друкування тиражу вибирають перед передаванням оригіналу у фотоцех, оскільки відповідно до цього проводять фотографування, кольороподіл, градаційну коректуру і отримують пробні відбитки. У процесі вибору фарб слід урахувати: а) призначення продукції; б) тип машини, на якій буде друкуватися тираж; в) властивості і якість друкарського паперу; г) характер друкованої форми; д) собівартість продукції. Для полегшення вибору фарби випущені спеціальні каталоги із зазначенням основних властивостей друкарських фарб. Аналогічні відомості є на етикетці, наклеєній на кожному банку з фарбою. Фарби слід застосовувати тільки для тих робіт, для яких вони призначені.

Друковані фарби складаються в основному з:

- барвників (пігментів або органічних барвників);
- сполучних речовин;
- допоміжних засобів і домішок;
- розчинників.

Залежно від способу друку розрізняють друковані фарби різної консистенції – від дуже рідких (на водній основі), включаючи пастоподібні, і до сухих (твердих, наприклад, порошоків).

Механізм передавання фарби, спосіб її сушіння або фіксації на задрукованому матеріалі визначають структурою і складовими компонентами.

Барвники поділяють на:

- *пігменти* (органічні та неорганічні кольорові, білі або чорні субстанції, які не розчинні в системах носіїв). Йдеться про тверді частинки або агломерат молекул, які розподілені в рідкому носії, – сполучну речовину в хаотичному стані;

- *барвники* (органічні сполуки в молекулярній формі).

Пігменти складаються з молекул, які об'єднуються одна з одною в кристали. Вони можуть складатися з декількох мільйонів молекул. Приблизно 10 % молекул знаходяться на поверхні. Ці молекули і деякі, що лежать під ними, можуть поглинати світло. Пігменти здатні відображати і розсіювати світло, а тому вони світлонепроникні. Вони мають широкий спектр поглинання і тому не є "чистими" з точки зору передавання кольору як барвники, які мають дуже вузький спектр поглинання.

Барвники – молекули, оточені розчинником (рідина – основа). Оскільки майже кожна молекула, і не тільки на поверхні, може поглинати фотони, барвники відрізняються високою інтенсивністю кольору і яскравістю фарби. Пігменти в будь-якому випадку потребують фіксації речовини на задрукованому матеріалі, у той час як барвники зв'язуються безпосередньо з поверхнею, що задруковується. Недоліком барвників є їхня обмежена світлостійкість (окиснення веде до вицвітання). Відносно світлостійкості і стабільності кольору, перевагу мають пігментовані фарби.

Пігменти як основний матеріал для фарби більш дешеві, ніж барвники. Однак у процесі виготовлення фарби на основі пігментів потрібні більш високі витрати порівняно з фарбами на основі барвників.

Друковані фарби в більшості випадків містять пігменти. Виняток становить, наприклад, чорнило для струменевого друку. Однак і в цій сфері спостерігається тенденція до переходу на пігменти, що характеризуються кращою світлостійкістю, закріпленням на папері. Частка пігменту у фарбі становить залежно від колірного тону від 5 до 30 %.

Велике значення в поліграфічній промисловості мають органічні пігменти, які забезпечують фарбам для тріадного друку досягнення бажаного колірного тону. Необхідно розрізняти кольорові й чорні пігменти (сажу).

Основні неорганічні пігменти:

- білі пігменти (наприклад, діоксид титану);
- металізовані пігменти (бронза з золотим або срібним відтінком);
- перламутрові глянсові і флуоресцентні пігменти (для фарб денного освітлення).

Сполучні речовини. У традиційних методах друку застосовують фарби, сполучними речовинами для яких є смоли, розчинені в мінеральному маслі. У речовині пігменти тонко диспергують. Оболонка зі сполучної речовини, що оточує частинки пігменту, захищає їх від контактів, що призводять до об'єднання в агломерати, і їхнє осідання. Сполучні речовини висихають на друкованому матеріалі і таким чином фіксують пігменти.

Допоміжні матеріали. Вид допоміжних матеріалів у фарбах залежить від відповідного способу друку, для якого вони призначені. Допоміжні речовини впливають на сушіння, плинність і стійкість до стирання фарб.

Речовини-носії. За традиційних методів друку до речовин-носіїв для фарбувальних засобів відносять розчинник друкарської фарби (наприклад, мінеральні масла) і також, якщо це необхідно, розчинники (такі, як толуол у глибокому друці) [2].

6.3.2. Вплив фарби на якість друку

Друковані фарби мають "транспортуватися" з ємності на задрукований матеріал методами, які визначаються способом друку. Перенесення фарби реалізується завдяки:

- розподіленню фарби на шляху її нанесення на відбитку в офсетному, глибокому, високому друці. Фарбові валики, друкарську форму і гумове полотно в офсетному способі переносять, тобто транспортують фарбовий шар;
- безпосередньому перенесенню фарбового шару носія на задрукований матеріал (гаряче тиснення, термоперенесення);
- протисканню фарби через отвори в сітці у трафаретному друці;
- "набризкуванню" фарби на задрукований матеріал (струменевий друк).

На задрукованому матеріалі фарби мають висихати або задублюватися.

Принципово розрізняють **фізичні** (всмоктування і випаровування) і **хімічні** (окислювальну полімеризацію, променеве задублювання) **способи закріплення**. Часто застосовуються комбінації цих способів сушіння. Особливістю їх усіх є затвердіння фарби під час переходу з рідкого стану в твердий. Фарба має добре схоплюватися з задрукованим матеріалом. Звичайними є такі варіанти (а також комбінації):

- фарба закріплюється, наприклад, механічно на поверхні задрукованого матеріалу (проникає в пори, поглинається волокнами паперу).

Цьому сприяє відповідний тиск, що створюється під час друку (наприклад, офсетного);

- фарба завдяки капілярній дії проникає в поверхневі капіляри задрукованого матеріалу (наприклад, у процесі струменевого друку);

- фарба закріплюється завдяки полярній взаємодії (хімічні/фізичні ефекти) між нею і задрукованим матеріалом, особливо на дуже гладких поверхнях.

Якщо всі зазначені пункти, які вказані вище, будуть виконуватися в процесі друкування, тоді відбитки, отримані в друкарській машині будуть гарної якості [2].

6.3.3. Види фарб, властивості, класифікація, вплив фарби на якість друку

Види друкарських фарб, які використовуються в поліграфічній галузі:

а) фарби для глибокого друку, а саме: фарби загального призначення, фарби для пакування, фарби на водяній основі;

б) фарби для флексографського друку, а саме: фарби на основі органічних розчинників, фарби на водяній основі, газетні фарби, УФ-закріплювальні фарби, нітроцелюлозні і поліамідні фарби на спиртовій основі;

в) фарби для високого друку, а саме: газетні, УФ-закріплювальні фарби для флексографського друку, фарби для аркушевого друку;

г) фарби для трафаретного друку;

д) фарби для тампонного друку;

ж) фарби для спеціальних видів друку.

Розглянемо детальну класифікацію друкарських фарб, які використовуються в офсетному друці.

Класифікація офсетних друкарських фарб

1. За типом:

тріадні
змішані.

2. За кольором:

кольорові;
чорні (нетріадні);
білила;
золото;
срібло.

3. За покривною здатністю:

прозорі;
напівпокривні;
покривні.

4. За видом друкарського устаткування:

для рулонних машин із сушінням
для рулонних машин без сушіння;
для аркушевих машин.

5. За системою зволоження:

для роботи зі спиртовою системою зволоження;
для роботи з будь-якою системою зволоження;
для друку без зволоження.

6. За задруковуваним матеріалом:

для всмоктувальних матеріалів – паперу і картону;
для крейдованого паперу (глянцевого або матового);
для каландрованого паперу;
для газетного паперу;
для невсмоктувальних поверхонь (фолієвої фарби).

7. Фарби спеціального призначення:

ароматизовані;
для друку на упаковці харчових продуктів (без запаху);
металізовані;
люмінісцентні;
УФ-закріплювальні;
гібридні;
інтерферентні;
термохромні.

Властивості друкарських фарб

Властивості друкарських фарб значною мірою визначають якість поліграфічної продукції та режим процесу друкування. Тому до них висувається ряд важливих вимог, а саме вони:

повинні мати необхідні оптичні властивості;

мають бути однорідними, не розшаровуватися і не містити великих частинок пігменту;

мають швидко і міцно закріплюватися на поверхні задрукованого матеріалу, щоб уникнути порушення фарбового шару на відбитку (механічного пошкодження, відмарювання і т. д.)

повинні мати друкарсько-технічні властивості, що забезпечують нормальний перебіг технологічного процесу друкування.

Інакше кажучи, ці вимоги означають, що друкарська фарба, яка має певну консистенцію, липкість і в'язкість, повинна змочувати всі поверхні, з якими вона стикається в процесі друку (поверхні валиків, друкарської форми, матеріалу), і прилипати до них у необхідній кількості. При цьому фарба має не просто переноситися на задруковуваний матеріал, але й добре закріплюватися на ньому, забезпечуючи точне відтворення зображення.

Друкарські фарби виготовляють на фарбових заводах поліграфічної промисловості з використанням механізованого та автоматизованого обладнання. Виробництво фарб починається з підготовки вихідних продуктів і різниться залежно від в'язкості фарб, їхнього призначення та інших умов. Так, наприклад, для отримання густих (в'язких) чорних фарб для високого і плоского офсетного друку ретельно перемішуються підготовлені компоненти фарби. Потім їх перетирають і розфасовують.

Кольорові фарби виготовляють за тією ж технологією і на тих же сполучних речовинах, що й чорні густі фарби. Але для кращого змочування пігменту сполучною речовиною готову фарбу перед її розфасовуванням витримують (до 10 год) в нагрітій камері. Основна особливість виготовлення фарб для глибокого друку – використання сполучних речовин, що складаються з розчинів смол і летючих органічних розчинників, а також більш ретельне і тривале перетирання густої суміші сполучної речовини з пігментом, після чого додають потрібну кількість сполучної речовини і фільтрують готову фарбу через дрібні сита.

6.3.4. Основні властивості і види друкарських фарб

Якість друкованих видань значною мірою залежить від властивостей застосовуваних друкарських фарб. Ці властивості можна об'єднати в чотири основні групи:

оптичні властивості, що характеризують колірний тон, світлоту (яскравість), насиченість (чистоту) кольору, її прозорість або покривну здатність і т. ін.; здатність фарби перекривати колір задрукованої поверхні; блиск або глянсуватість – здатність фарбового шару дзеркально відображати світлові промені, що на нього попадають;

друкарсько-технічні властивості, які характеризують: в'язкість фарби – внутрішнє її тертя, що виникає під дією механічної напруги;

липкість – сукупність адгезійно-когезійних властивостей фарби; структурно-механічні (деформаційні) властивості фарб, які проявляються під дією механічної напруги;

закріплення фарби на відбитку, тобто механізм плівкоутворення; ступінь перетирання фарби (розміри частинок пігменту);

стійкість фарби на відбитку, що характеризує: міцність фарбової плівки на стирання і її крихкість; світломіцність (стійкість кольору фарби на відбитку до дії світла); водостійкість фарби в процесі друкування і водостійкість фарбового шару на відбитку; стійкість до хімічних впливів; термоміцність та ін.

Фарбові заводи випускають великий асортимент ахроматичних (білих та чорних) і кольорових друкарських фарб, що розрізняються за багатьма ознаками. Залежно від виду і способу друку, для якого призначаються фарби, вони поділяються на фарби: універсальні (для високого і офсетного друку), для високого, офсетного, глибокого, трафаретного і флексографічного друку. Ці фарби відрізняються одна від одної перш за все липкістю, в'язкістю, швидкістю і характером закріплення їх на задрукованій поверхні, водостійкістю та ін.

Наприклад, **офсетні фарби** відповідно до специфіки друкарської форми і процесу друкування відрізняються від фарб високого друку: 1) підвищеною в'язкістю, що перешкоджає розтіканню фарби на формі; 2) значною водостійкістю, що оберігає зволожувальний розчин від фарбування; великою інтенсивністю, що забезпечує за малої товщини шару необхідну насиченість відбитків; відсутністю емульгування.

Особливістю фарб для **глибокого друку**, що відрізняють їх від інших фарб, є: низька в'язкість, яка дозволяє фарбі легко заповнювати всі друкувальні елементи форми і швидко переходити на папір; наявність у фарбі летючого розчинника, що дає їй можливість швидко закріплюватися на відбитку; максимальна прозорість фарб для трифарбового друку.

Друкарські фарби залежно від особливостей видань, для яких вони призначені, поділяють на газетні, книжково-журнальні, ілюстраційні для три- і чотирифарбового друку, картографічні, для друкування на невсмоктувальних матеріалах (металі, полімерних плівках) і т. д. Крім того, вони розрізняються й за іншими ознаками, що враховують тип друкарської машини (у першу чергу швидкість друкування), вид і номер паперу, колір фарби, швидкість її закріплення на відбитку і глянсуватість [15].

6.4. Формні пластини

Офсетні формні пластини

Для виготовлення форм офсетного плоского друку використовують алюміній, магній, сплав алюмінію, вуглецеву сталь і нержавійку. З механічних властивостей металів найбільше відповідають за експлуатаційну надійність у процесі друку міцність, пластичність, зносостійкість і опір.

Крім перерахованих металів, у процесі виготовлення офсетних форм використовують мідь, нікель і хром у вигляді осаду електроліту товщиною від 1 до 8 мкм.

Поверхня офсетних формних пластин має відповідати таким вимогам: бути твердою і зносостійкою для забезпечення тиражостійкості проблемних елементів, мати певну мікрогеометричну шорсткість для забезпечення високої адгезії друкарських елементів форми, добре зволожуватися копіювальним шаром для забезпечення високої адгезії між шаром і поверхнею пластини. Форми, у яких друкарські елементи утворюються на міді, пробільні – на якомусь іншому металі (хромі, нікелі, алюмінії), традиційно називають біметалевими.

Процес виготовлення офсетних форм на біметалевих пластинках був складним, однак ці форми були дуже тиражостійкими і витримували тиражі до 1 млн відбитків.

В Україні немає свого виробництва попередньо сенсibilізованих офсетних пластин, але роботи в цьому напрямі проводяться.

Потім з'явилися монометалеві пластини аркушевого монометалу, який важко назвати монометалом у сучасному значенні цього терміна. Чеські офсетні пластини "Rominal" вважалися панацеєю від усіх бід.

Нині понад 50 фірм світу виготовляє попередньо сенсibilізовані пластини негативного і позитивного копіювання, моно- і поліметалеві, товщиною 0,1 – 0,5 мм, форматом від 370 × 450 до 1 420 × 1 680 мм, для друку малих, середніх і великих тиражів на паперовій, плівковій або металевій підкладці.

Сьогодні на ринку України активно працюють такі виробники пластин, як "Agfa", "Dupont", "Polychrome", "Lastra", "Pluri", "Metal", "Kodak" та ін.

Фірни-виробники мають у своєму асортименті кілька різних типів пластин, які відрізняються за призначенням, типом копіювання, тиражостійкістю, способом експонування і т. д.

Зупинимося на пластинах, які найчастіше зустрічаються на нашому поліграфічному ринку. Кожна фірма-виробник представлена у нас однією-двома марками офсетних пластин, які вважаються універсальними. Це, як правило, пластини позитивного копіювання з експонуванням в УФ-випромінюванні (ультрафіолетовому випромінюванні) і електрохімічному зернінні поверхні алюмінію. Ці пластини можуть використовуватися як на аркушевих, так і на рулонних машинах. Тиражостійкість становить 100 – 200 тис. фарбовідбитків. Вартість цих пластин практично однакова.

До них можна віднести такі відомі марки, як "P5S (Agfa)", "Virage (Polycharome)", "Spartan (Dupont)", "Libra Cold (Horsell Futura Oro (Lastra)", "Micropos (Pluri Metal)".

Кілька слів про виготовлення пластин. Необхідно відзначити високі вимоги, які ставляться до алюмінію. Кількість домішок інших металів не має перевищувати 0,5 %; особливі вимоги висуваються до міцності й опору на розрив. Нерівності поверхні не мають перевищувати 3 мкм. Алюмінієве полотно проходить кілька стадій оброблення. Спочатку воно очищається в лужному середовищі, потім у спецваннах проходить електрохімічне зерніння поверхні.

Для чого необхідне зерніння? Поверхня алюмінію, яка проходить зерніння, може увібрати в себе кількість води, в кілька десятків разів більшу, ніж гладка поверхня. Висока капілярність поверхні необхідна для досягнення балансу "фарба – зволожувальний розчин" за офсетного способу друку.

Ступінь зернистості впливає на розподільну здатність форми.

Офсетні пластини фірми "Agfa"

Це монометалеві, попередньо сенсibilізовані пластини марки "Ozasol" для позитивного і негативного копіювання. Фірма "Agfa" інвестувала великі кошти в розроблення вдосконаленої технології виготовлення офсетних пластин і фірма "Agfa – Geueert" стала основним їх виробником у західній півкулі. Право продажу в Україні належить компанії "MacHouse".

Пластини "Ozasol" випускаються під торговими марками P (позитивні) і N (негативні), універсальними вважаються пластини позитивного копіювання P5S, які використовуються для друку як на аркушевих, так і на рулонних магнітах, для друку як середніх, так і великих тиражів.

Вони добре відтворюють широкий діапазон образотворчої інформації і дрібних штрихових елементів, забезпечуючи стабільність формних і друкарських процесів в оптимальних умовах друкарського контакту.

Форми, виготовлені з використанням пластини P5S, відповідають жорстким умовам щодо якості друку, забезпечуючи високу тиражостійкість і низьку енергоємність. Їх використання вважається економічно вигідним і економічно прийнятним.

Офсетні монометалеві пластини фірми "Polychrome Roag"

Ця фірма є підрозділом компанії "Kodak – Polichrome Crabirs" і випускає попередньо сенсibilізовані алюмінієві офсетні пластини PP-1. Ці пластини призначені для виготовлення високоякісних офсетних форм методом позитивного копіювання для рулонних і аркушевих машин.

Підготовка поверхні алюмінію включає електрохімічне зерніння з оксидуванням і наповненням оксидної плівки, виготовлення спеціального підшару. Цим забезпечується висока тиражостійкість форм і стабільність гідрофільних якостей пробільних елементів. Пластини мають високу розподільну здатність, що дає можливість відтворювати розмір штриха на копії по ширині 10 – 12 мкм або 2 – 99 % растрової точки. До складу копіювального шару входить яскрава синя фарба, яка значно полегшує корегування і контроль якості копії.

Пластини PP-1 добре утримують вологість на формах під час друку, швидко утворюють оптимальний баланс "фарба – вода", прості у виготовленні офсетних форм.

Використання пластин фірми "Polychrome Roag" дає можливість покращувати якість друкованої продукції, тиражостійкість, зменшує виробничі витрати, забезпечує стабільність копіювальних і друкарських процесів [31].

Контрольні запитання

1. Що таке папір? Назвіть основні складові паперу.
2. Назвіть основні види паперу і їхнє призначення.
3. Назвіть основні властивості паперу.
4. Дайте характеристику розмірних властивостей паперу.
5. Дайте характеристику механічних і оптичних властивостей паперу.
6. Що таке друкарська фарба? Назвіть її основні складові.
7. Назвіть основні властивості друкарської фарби. Дайте характеристику однієї з них.
8. Які види друкарських фарб ви знаєте?
9. Дайте характеристику тріадних фарб і фарб серії *Pontone*.
10. Яка різниця між фотополімерною пластиною і офсетною?

7. Призначення брошурувальньо-палітурних та оздоблювальних процесів для виготовлення поліграфічної продукції

Основний зміст та мета вивчення теми:

- а) знайомство з технологіями післядрукарського оброблення і оздоблення поліграфічної продукції;
- б) знайомство з брошурувальними і палітурними процесами, а також з обладнанням для них;
- в) аналіз видів палітурок і технології їх виготовлення;
- г) аналіз технологій виготовлення брошур і книг в обкладинці;
- д) аналіз технологій виготовлення книги в твердій палітурці.

Ключові слова:

Вивчення теми спрямоване на формування певних **компетентностей: знання:**

базових принципів і підходів до виконання брошурувальньо-палітурних процесів;

використання технологій виготовлення брошур, книг в обкладинці і твердій палітурці;

шляхів автоматизації брошурувальньо-палітурних процесів;

класифікації видів і способів оздоблення;

технології виготовлення обкладинок і палітурок;

уміння:

правильно і доцільно вибирати технологічні процеси виготовлення книг і брошур;

вибирати технологічне обладнання, автоматизовані лінії для виготовлення поліграфічної продукції;

обґрунтовувати вибір автоматизованого обладнання для виготовлення твердих палітурок;

аналізувати параметри оцінювання якості готової книжкової продукції;

комунікації:

консультації працівників підприємства щодо доцільності обрання певних технологій для отримання якісних книг і брошур;

надання допомоги замовнику у виборі післядрукарських оздоблювальних процесів;

автономність і відповідальність:

ухвалення рішення під час вибору базових принципів та автоматизації брошурувально-палітурних процесів;

точний прогноз результатів відносно якісного виготовлення поліграфічної продукції;

професійна підготовка фахівців післядрукарського оброблення поліграфічної продукції.

7.1. Призначення брошурувально-палітурних процесів.

7.2. Види палітурок і способи їх виготовлення.

7.3. Технологія виготовлення брошур.

7.4. Технологія виготовлення книги в м'якій обкладинці.

7.5. Технологія виготовлення книги у твердій палітурці.

7.1. Призначення брошурувально-палітурних процесів

Брошурувальними процесами називають сукупність операцій із перетворення віддрукованих аркушів та інших елементів у видання, об'єднані в обкладинки, або виготовлення блоків для книг, що випускаються в палітурках. До цих процесів належать:

виготовлення зошитів (оброблення віддрукованих аркушів – розрізання на частини, фальцювання, приклеювання додаткових елементів);

комплектування з окремих зошитів книжково-журнальних блоків або всього видання із зошитів і обкладинки;

з'єднання блоків з обкладинками і їх тристороннє обрізання.

Палітурними процесами називають сукупність операцій з оброблення виготовлених книжкових блоків (їх обрізання, зміни форми корінця і приклеювання до нього необхідних елементів), виготовлення палітурок і їх оброблення, а також з'єднання палітурок із блоками та остаточне оброблення книг. Межа між брошурувальними і палітурними процесами в деяких випадках досить умовна. Таким чином, під час випуску видань в обкладинках виконують тільки брошурувальні процеси, а книг у палітурках – брошурувальні та палітурні процеси.

Брошурувально-палітурні процеси багатоопераційні й засновані на різноманітних і складних фізико-хімічних та механічних явищах із використанням електроніки і електронно-обчислювальної техніки. Для глибокого вивчення таких процесів, як різання паперу та інших матеріалів,

склеювання, пресування, тиснення на палітурках, сушіння напівфабрикатів і готових видань, необхідне знання фізичної та колоїдної хімії, фізики, прикладної механіки, поліграфічних матеріалів і устаткування та ін. Від застосовуваної технології, обладнання та матеріалів у брошурувально-палітурних процесах багато в чому залежать зовнішній вигляд видань, їхні експлуатаційні та інші показники (міцність, довговічність та ін.). Трудомісткість цих процесів у загальному технологічному циклі виготовлення накладу книги значна. Тому механізація і автоматизація брошурувально-палітурних процесів має велике значення.

На сьогодні для виконання брошурувально-палітурних процесів використовують велику номенклатуру обладнання, яке відрізняється за призначенням, ступенем автоматизації, технологічними можливостями і продуктивністю. Широке застосування отримали не тільки одноопераційні машини, але й багатоопераційні машини-агрегати, а також автоматичні поточкові лінії. Для забезпечення управління процесами, оптимізації їхніх режимів, підвищення продуктивності, зменшення відходів напівфабрикатів і готової продукції та розширення технологічних можливостей обладнання оснащується електронними системами контролю.

Сучасне основне брошурувально-палітурне обладнання залежно від виду оброблюваної продукції можна розподілити на такі технологічні групи і підгрупи.

1. Поопераційне обладнання:

машини та автомати для оброблення віддрукованих аркушів: одноножові паперорізальні, фальцювальні та аркушепідбиральні;

машини та автомати для оброблення зошитів: швейні; приклеювальні та окантувальні; пакувально-обтискувальні;

машини для оброблення блоків: тристоронні різальні, круглильні й каширувальні, приклеювально-капталльні, безшвейного скріплення;

машини та автомати для виготовлення палітурок і їх оформлення; картоно- і бобінорізальні; для тиснення і друкування на палітурках;

машини та автомати для з'єднання блоків із палітурками і обкладинками і остаточного оброблення книг, книговставні, штрихувально-пресувальні, для покривання суперобкладинкою, для покриття блоків обкладинками;

машини для пакування книжково-журнальних видань.

2. Агрегати і автоматичні поточкові лінії:

блокообробні агрегати;

вкладково-швейно-різальні агрегати;

потоків брошурувальні автоматичні лінії для виготовлення книг в обкладинках з використанням безшвейного скріплення блоків;

потоків палітурні автоматичні лінії для виготовлення книг у палітурках із використанням швейного скріплення блоків;

потоків брошурувально-палітурні автоматичні лінії для виготовлення книг у палітурках із використанням клейового скріплення блоків;

агрегати для виготовлення та оздоблення палітурок, автоматичні пакувальні лінії.

Крім того, за останні роки для виготовлення книжково-журнальних видань стали застосовуватися друкарсько-брошурувальні та друкарсько-брошурувально-палітурні автоматичні лінії (не зовсім точно названі друкарсько-оздоблювальними лініями).

Поопераційне обладнання зазвичай використовують для виготовлення видань невеликими і середніми накладками. Виробництво видань великими накладками виконується на поточкових лініях з максимально можливою автоматизацією.

Організація цього поточного виробництва може бути досягнута в результаті виконання таких основних умов:

- увесь технологічний процес розподіляється на окремі операції, кожна з яких закріплюється за окремим автоматизованим пристроєм;

- усе обладнання має бути розташоване в суворій послідовності із виконанням окремих операцій, з'єднане між собою транспортними зв'язками, утворюючи поточкову лінію;

- усі напівфабрикати мають передаватися з однієї операції на іншу негайно після виконання попередньої;

- усе об'єднане в поточкову лінію обладнання має бути синхронізоване між собою, тобто мати однакову продуктивність;

- лінії мають оснащуватися автоматичними засобами контролю якості напівфабрикатів і готової продукції, регулювання і управління процесом, а також пристроями для періодичного завантаження напівфабрикатами і вивантаження готової продукції.

Автоматичні лінії порівняно з поопераційним обладнанням мають значні переваги: зменшується тривалість виробничого циклу і час оброблення продукції; підвищується продуктивність праці обслуговчого персоналу і скорочується чисельність персоналу; зменшується необхідна виробнича площа.

Розглянемо технологічні операції виготовлення видань.

Виготовлення простих зошитів. Виробництво видань в обкладинках залежно від конкретних умов (формату і обсягу видання, величини накладу, технічної оснащеності підприємства та ін.) може здійснюватися на операційному обладнанні або на автоматизованих потокових лініях. При цьому технологічна сутність і призначення брошурувальних операцій як у першому, так і в другому випадках не змінюються.

Блоки брошур, журналів і книг комплектуються зазвичай з окремих зошитів (рідше з одного зошита), які можуть бути простими і складними. Прості зошити – це віддруковані з двох сторін паперові аркуші, сфальцьовані в два, три або чотири згини. Складні зошити виготовляють з простих зошитів, приєднуючи до них додаткові деталі: клейки й інший надрукований окремо матеріал, а також форзаци, необхідні для вставляння книг у палітурки.

Видання, що випускаються в обкладинках, найчастіше комплектуються з простих зошитів. Ці зошити, залежно від типу друкарського обладнання, отримують безпосередньо на рулонних друкарських машинах, забезпечених фальцапаратами, або в процесі оброблення аркушів, віддрукованих на аркушевих машинах. В останньому випадку виготовлення зошитів складається з операцій: розрізання віддрукованих листів на частини (якщо це необхідно), їх фальцювання і пресування отриманих зошитів.

Розрізання віддрукованих аркушів. Потреба в розрізанні віддрукованих аркушів на необхідну кількість частин виникає тоді, коли з одного аркуша отримують кілька зошитів. Наприклад, якщо за формату видання $84 \times 108/32$ потрібно отримати 16-сторінкові зошити, то ці аркуші розрізають на чотири частини, оскільки кожен задрукований паперовий аркуш у цьому випадку вміщує 64 сторінки (по 32 сторінки з лицьового і зворотного боків). Для розрізання віддрукованих і чистих паперових аркушів, а також їх підрізання (надання необхідних розмірів і прямокутної форми) застосовують одноножові паперорізальні машини. Вони розрізняються перш за все довжиною розрізу (максимальна ширина розрізання стопи паперу) і ступенем механізації та автоматизації. Найбільшого поширення набули напівавтоматичні і автоматичні машини з довжиною розрізу до 168 см і висотою розрізу стопи до 13 – 15 см, що забезпечує високу точність різання, високу продуктивність і безпеку роботи.

Фальцювання аркушів і пресування зошитів. Фальцювання (від нім. *falzen* – складати, згинати) – це операція отримання заданого формату

і конструкції зошита згинанням аркушів у певному порядку з утворенням і фіксуванням згинів. Фальцюють не тільки видрукувані основні аркуші видань, а й додаткові деталі зошитів, обкладинки, бланкову та іншу продукцію. Застосовують різні варіанти фальцювання, які характеризуються кількістю згинів, взаємним розташуванням згинів і положенням їх на аркуші. За кількістю згинів фальцювання може бути: одно-, дво-, три- і чотириггинне. При цьому відповідно виходять зошити обсягом в 4, 8, 16 і 32 сторінки.

Залежно від взаємного розташування наступних згинів у зошиті існують кілька варіантів фальцювання: перпендикулярне, коли кожен наступний згин перпендикулярний до попереднього; паралельне, коли один згин паралельний іншому; комбіноване, з різним поєднанням паралельних і перпендикулярних згинів.

Згини на аркуші найчастіше розташовуються по осі симетрії, утворюючи в зошиті сторінки однакових розмірів. Але для виконання наступних автоматизованих операцій (шиття і комплектування видань вкладанням) роблять один (зазвичай останній) згин збоку від осі симетрії аркуша або його частки. Наприклад, за незначного (на 4 – 5 мм) зміщення останнього згину виходить зошит зі шлейфом, тобто одна половина дещо ширша за іншу.

Варіант фальцювання вибирають для кожного конкретного випадку заздалегідь, під час проектування формних і друкарських процесів, залежно від багатьох умов: призначення видання, його обсягу, формату, розміру накладу, товщини тиражного паперу. Для книжково-журнальних видань, надрукованих на аркушевих машинах, найбільшого поширення набуло перпендикулярне три- і чотириггинне фальцювання (чим товщий папір, тим менша кількість згинів). Цей варіант фальцювання найбільш зручний, практичний і економічний.

В один згин фальцюють форзаци, обкладинки, вкладки, накидки, а в два – аркуші видань, видрукувані на щільному (товщиною понад 120 мкм) папері. Паралельне фальцювання застосовується порівняно рідко – для деяких дитячих видань, карт, схем та ін. Комбіноване фальцювання використовують для видань альбомного типу і для книжкових зошитів, які друкуються на рулонних друкарських машинах.

Фальцювання аркушів здійснюється на автоматичних фальцювальних машинах різних типів.

Після фальцювання зошити, як правило, піддаються пресуванню, у результаті чого відбувається закріплення залишкових деформацій паперових волокон у місцях згинів, тобто їхня фіксація, а також видаляється повітряний прошарок між аркушами зошита. Пресування сприяє нормальному виконанню наступних операцій, підвищує компактність і довговічність видання. Ця операція виконується у фальцювальному автоматі або поза ним. У першому випадку автомат комплектується автоматизованим приймально-пресувальним пристроєм, де пачки зошитів формуються, пресуються і обв'язуються. У другому випадку робочий знімає зошити, формує з них пачки і обтискає їх із одночасним обв'язуванням у пакувально-обтискувальних пресах. Готові пачки зошитів транспортуються для наступних операцій або на склад

Комплектування видань і блоків

а) комплектування видань вкладанням. Комплектування блока – це його збирання з окремих зошитів, що забезпечує порядкову нумерацію сторінок усього видання. Існують два способи комплектування: вкладанням і підбиранням. Вибирають спосіб під час проектування конструкції видання і технології виготовлення друкарських форм, останній передбачає для кожного з цих способів комплектування різні спуски сторінок складання.

У процесі комплектування вкладанням зошити вкладають один в інший і в обкладинку, тобто комплектується, як правило, все видання. Цей спосіб комплектування широко використовується під час виготовлення малооб'ємних, простих за конструкцією книжково-журнальних видань з коротким терміном служби, що містять залежно від маси паперу не більше 64 – 80 сторінок. Він забезпечує малоопераційність і простоту виготовлення видань. За великої кількості зошитів надмірно потовщується корінцева частина видання, і воно виглядає некомпактно.

Комплектування вкладанням видань середніх, великих і масових накладів проводиться на механізованому і автоматизованому обладнанні, що виконує, крім комплектування, й інші операції;

б) комплектування блоків підбиранням. Книжково-журнальні блоки для з'єднання їх після скріплення з обкладинкою або палітуркою комплектують зазвичай *підбиранням* – зошити накладають послідовно один на одного в стопу. Цей спосіб дозволяє комплектувати блоки будь-якого обсягу, використовувати різні способи їх скріплення і по-різному обробляти корінці блоків.

Комплектування блоків видань середніх, великих і масових накладів ведеться на автоматичних аркушепідбірних машинах, а блоки малих тиражів часто підбирають вручну з використанням деяких механізованих пристроїв. Підбиральна машина складається з ряду однотипних підбиральних секцій, уздовж яких переміщується підбиральний транспортер, приймального пристрою, приводу і контрольно-блокувальних пристроїв. Кожна секція має магазин для зошитів і механізми подавання їх із магазину на транспортер. Машини випускаються з певною кількістю секцій, зазвичай кратною шести (від 12 до 36).

У магазини завантажують стопи зошитів у порядку їх комплектування. Під час роботи машини транспортер безперервно рухається, механізми подавання передають на нього одночасно з усіх магазинів по одному, зазвичай нижньому зошиту. За час одного циклу роботи машини транспортер здійснює шлях від одного магазину до іншого. При цьому накладені на нього зошити виявляються навпроти чергових магазинів (перший зошит – навпроти другого, другий – навпроти третього і т. д.). Таким чином, після кожного переміщення транспортера від одного магазину до іншого в його кінці утворюється підібраний блок, який вивідним пристроєм передається на приймальний стіл. З нього скомплектовані блоки транспортуються на наступні операції. Правильність комплектування автоматично контролюється за корінцевими мітками, віддрукованими на зошитах.

Скріплення видань і блоків

Після обрізання готового блока або видання всі його аркуші мають бути з'єднані в корінці. Цього досягають скріпленням, від якого багато в чому залежать міцність, довговічність видання і зручність користування ним. У брошурувальному виробництві застосовують різні способи скріплення видань і блоків, які поділяються на дві групи:

- позошитне, коли кожний зошит скомплектованого підбиранням блока послідовно, один за одним, прошивається через корінцевий фальц і скріплюється з іншим;
- поблокове, коли скомплектоване вкладанням видання або підбиранням блок скріплюється за один робочий цикл (наприклад, прошивається через весь блок).

Поблокове скріплення більш продуктивне, ніж позошитне, і економічні показники його зростають у разі збільшення обсягу видань. Позошитне скріплення може бути виконане швейним способом, а поблокове –

як швейним, так і безшвейним, клейовим або комбінованим (швейно-клейовим). Швейне скріплення виконується дротом або нитками, а безшвейне в більшості випадків клеєм. На сьогодні більше половини книжково-журнальних видань скріплюються поки ще швейним способом. Однак шиття, особливо позошитне, – найбільш трудомістка операція брошурувального процесу. Тому воно інтенсивно витісняється більш прогресивним способом – безшвейним скріпленням. Спосіб скріплення для конкретного видання визначається під час проектування технології виготовлення видання залежно від його обсягу і формату, призначення, технічної оснащеності поліграфічного підприємства та інших умов. Нижче розглянуто основні, широко застосовувані або перспективні способи скріплення.

Пблокове шиття дротом використовується зазвичай для видань малого і середнього терміну служби і проводиться двома способами: внакидку і вшиття. Видання, скомплектовані вкладанням, зшивають внакидку. При цьому дротяні скоби проходять через згин корінця обкладинки та блока, і загинаються всередину видання. Кількість скоб (одна – три) залежить від формату продукції. Спосіб відносно простий і забезпечує надійне скріплення, застосовується для брошур і малооб'ємних журналів. Часто таке шиття проводять безпосередньо в друкарських рулонних машинах.

Блоки, скомплектовані підбиранням, з'єднують вшиття. Блок прошивають дротяними скобами на певній відстані (4 – 5 мм) від краю корінця. Скріплення високопродуктивне, просте і досить надійне. Однак за такого способу зменшуються розміри корінцевих полів видання і не забезпечується гарна розгортваність. Використовують його для видань середнього обсягу, що випускаються в обкладинках.

Для шиття малооб'ємних видань дротом застосовують прості за конструкцією дротошвейні машини, принцип роботи яких зводиться до такого. Подаваний із катушок дріт (товщиною 0,4 – 0,8 мм) надходить у швейні апарати, які відрізають від нього шматки потрібної довжини і формують із них скоби. Загнуті під прямим кутом ніжки скоб проходять через всю товщину блока, який прошивається, або через корінець видання, і загинаються з протилежного боку спеціальними пристроями. Подавання блоків і видань у машину, розкриття (під час шиття внакидку) і видалення зшитої продукції виконують зазвичай вручну. Дротошвейними апаратами подібного типу оснащуються також рулонні книжково-

журнальні друкарські машини для виготовлення книжково-журнальної продукції.

Шиття нитками – найбільш поширений спосіб позошитного скріплення блоків середнього і великого обсягу, особливо для видань, що випускаються в палітурках. Книжкові блоки, зшиті цим способом, найбільш міцні та довговічні і дозволяють застосовувати агрегати й потокові лінії для оброблення їхніх корінців. Нитками можна зшивати і поблоково – внакидку і вшиття. У першому випадку видання малооб'ємне, скомплектоване вкладанням, прошивається безперервним швом по всьому згину. Цей спосіб забезпечує більшу міцність по всій довжині корінця.

У другому випадку блок, скомплектований підбиранням, прошивається швом вшиття із відступом від краю (4 – 5 мм) уздовж усього корінця. Цей спосіб, порівняно з позошитним шиттям нитками, економічніший, забезпечує міцне скріплення і може знайти застосування в багатьох виданнях. Однак поблокове шиття нитками і, перш за все, вшиття поки ще не застосовується в нашій країні через відсутність спеціального швейного обладнання.

У процесі шиття нитками зошит блока прошивається через корінцевий згин стібком і скріплюється з попереднім зошитом тими ж нитками. У такий самий спосіб можна зшивати блоки на корінцевому матеріалі, наприклад, марлі. Це шиття використовується в процесі видання книг у палітурках, а шиття без корінцевого матеріалу застосовують для видань, що випускаються як в обкладинках, так і в палітурках. В останньому випадку корінцевий матеріал приклеюється до блока під час його оброблення на агрегатах. У ході шиття нитками залежно від обсягу, формату видання та інших умов можна змінювати вид стібків, їхню будову і місце розташування на згині зошита, довжину стібків і їхню кількість у шві.

Позошитне шиття блоків виконується на ниткошвейних машинах, які поділяються за ступенем автоматизації виконуваних операцій на: напівавтоматах із ручним подаванням зошитів у швейний пристрій і ручним виконанням деяких операцій і автоматах з автоматичним подаванням зошитів у швейний пристрій, проклеюванням першого і останнього зошитів у блоці.

Після шиття кожного блока автомат робить холостий стібок (без подавання зошита), за яким ніж відокремлює блоки один від одного. Зшиті блоки виходять безперервним потоком на приймальний стіл автомата. Під час шиття на марлі вмикається марлеподавальний пристрій.

У разі виникнення неполадок у роботі можна на спеціальному табло деяких моделей автоматів прочитати причину і місце несправності. Застосовують також швейні автомати, забезпечені спеціальними завантажувальними і розвантажувальними пристроями, що значно полегшують фізичну працю робітників. Швидкість роботи автоматів становить 6 – 9 тис. цикл. / год [22].

Безшвейне скріплення – поблоковий метод. Блоки скріплюються за допомогою різних механічних пристроїв або клейовими плівками. Механічне скріплення пружинами, замками-затискачами, спіралями, гільзами-обоймами засноване на використанні пружних сил вигнутих пластин або спіралей. Цим способом поряд з іншими скріплюють альбоми, каталоги, настінні календарі, проспекти та іншу рекламну продукцію. Безшвейне клейове скріплення блоків стало можливим завдяки створенню синтетичних клеїв з необхідними для цього властивостями: швидким закріпленням, еластичністю і міцністю клейової плівки та ін.

Відомо декілька варіантів клейового скріплення блоків, але найширше застосування в масовій книжково-журнальній продукції знайшов спосіб, який передбачає зрізання корінцевих фальців. Сутність його полягає в такому: скомплектований підбиранням з 16- або 32-сторінкових зошитів блок подається у спеціальну машину, де він затискається двома планками. Потім фреза з різцями із твердих сплавів повністю зрізає (на 3 – 4 мм) корінцеві фальци зошитів. У цих випадках корінцеве поле зошитів має бути відповідно збільшене по ширині, що передбачається під час монтажу фото- або друкарських форм. Обріз, що складається з окремих аркушів, торшонується (розпушується), і після очищення від паперового пилу на нього наноситься клей.

У процесі використання водних клеїв, наприклад ПВА-дисперсії, проводиться сушіння, а термоклеїв – охолодження плівки. Клей після висихання (затвердіння) утворює на корінці суцільну еластичну плівку, яка утримує аркуші блока. Торшонування підвищує міцність зв'язку волокон аркушів із цією плівкою. Міцність скріплення книжкових блоків можна збільшити, застосовуючи перед нанесенням клею просічки в корінці блока поперечних шліців, у які потім проникає клей. Корінці блоків видань, що випускаються в палітурних кришках, окантовують папером або спеціальним матеріалом. У цьому випадку клей наноситься на корінець і у вигляді вузької смужки – на крайні аркуші блока.

Залежно від конструкції і призначення машини для безшвейного клейового скріплення можуть працювати автономно, але, як правило, вони агрегуються з іншим обладнанням.

Знаходить застосування і спосіб клейового скріплення *без зрізання корінцевих фальців*. У цьому випадку блоки комплектуються підбиранням з 8- або 16-сторінкових зошитів з перфорацією (прорізами) на їхніх корінцевих фальцах. Клей не тільки склеює зошити між собою, але проникає в прорізи, з'єднує внутрішні аркуші зошитів. Можна також використовувати однозгинні зошити без перфорації.

Відома технологія отримання на рулонних книжково-журнальних друкарських машинах зошитів або малооб'ємних видань, скріплених клейовим способом. У цьому випадку одночасно з фальцюванням наноситься вузька смужка клею на корінцеві згини, забезпечуючи з'єднання їх по всій довжині.

На міцність безшвейного клейового скріплення впливає багато чинників: якість підготовки поверхні корінця до нанесення клею, властивості паперу (склад по волокну, ступінь проклеювання та ін.), склад і кількість клею, що наноситься на корінець. Клейове скріплення блоків, особливо зі зрізанням корінцевих фальців, порівняно зі швейним способом має великі техніко-економічні переваги: знижується трудомісткість скріплення, полегшується праця робітників, підвищується продуктивність, скорочуються терміни випуску видань, але вони менш міцні та довговічні.

Швейно-клейове скріплення – це клейове скріплення блоків, скомплектованих підбиранням із зошитів, попередньо прошитих термонитками. Зошити прошиваються в процесі їх фальцювання на спеціалізованих фальцювальних автоматах касетного або комбінованого типу із вбудованим швейним пристроєм перед останньою фальцювальною секцією. Зошит, що фальцюється, перед останнім згином потрапляє у швейний пристрій, в якому по лінії майбутнього третього згину прошивається синтетичними термоплавкими нитками. З них формується П-подібний стібок, кінці якого припресовуються до зовнішньої сторони зошити, завдяки чому фіксується стібок. Після цього точно по лінії скріплення робиться останній, наприклад, третій згин.

Зі скріплених термонитками зошитів комплектуються книжкові блоки, які проклеюються клеєм, а блоки для книг у палітурках окантовуються зміцнювальним матеріалом. Швейно-клейовий спосіб застосовується для книг, що випускаються в палітурках. Порівняно із шиттям нитками він менш трудомісткий, хоча міцність видань поступається продукції, зшитій нитками. З метою широкого застосування цього способу вирішується проблема прошивання зошитів термонитками в друкованих рулонних машинах.

З'єднання блоків з обкладинками і обрізання видань

Операція з'єднання блока з обкладинкою зазвичай називається покриттям блока обкладинкою. Воно може бути трьох видів: внакидку, звичайне і в розпуск. Покриття внакидку виконується в процесі комплектування і зшивання видань дротом або, рідше, нитками: тому далі розглядається тільки звичайне покриття і покриття в розпуск. Блоки, скомплектовані підбиранням, з'єднуються з обкладинками клеєм зазвичай після їх скріплення (крім обкладинок з окантуванням, які з'єднуються безшвейним скріпленням).

За звичайного покриття обкладинка приклеюється тільки до корінця блока, що спрощує виконання операції, але за малого обсягу блока не дає потрібної міцності з'єднання. Підвищену міцність забезпечує покриття в розпуск, оскільки обкладинка приклеюється не тільки до корінця блока, але й до першої та останньої сторінок першого й останнього зошитів відповідно (на 5 – 7 мм). Крім того, закриваються скоби у блоків, зшитих дротом вшиття.

Обкладинки виготовляють із друкарського або обкладинкового паперу та інших матеріалів – паперу з полімерним покриттям і нетканих матеріалів. Залежно від застосовуваного для обкладинок матеріалу і оформлення видання виконується друкування обкладинок і різні способи їх оброблення: лакування, тиснення, припресування синтетичних прозорих плівок та ін. Зазвичай на одному аркуші друкують по декілька обкладинок.

Тому перед покриттям аркуші розрізають на частини. У процесі використання для обкладинок товстих і жорстких матеріалів обкладинки піддають бігуванню (отримання поздовжніх заглиблених штрихів по лінії майбутніх згинів). Ця операція виконується тупим ножем на спеціальних станках. Бігування необхідне для полегшення критва блоків і поліпшення розкриття видання під час читання.

Покриття блоків обкладинками типу 2 і типу 3 на підприємствах проводиться на одноопераційних автоматах. Існують різні конструкції автоматів для покриття обкладинкою.

Обрізання видань з трьох сторін. Книги, брошури та журнали обрізаються разом з обкладинкою з трьох сторін для надання їм експлуатаційних властивостей, поліпшення зовнішнього вигляду і узгодження розмірів з вимогами НТД (нормативно-технічної документації). Обрізання проводять зазвичай на триножових різальних машинах, які за один робочий цикл обрізають пачку видань з трьох сторін. Ці машини відрізняються

за технологічними можливостями, ступенем механізації і автоматизації та іншими ознаками.

Найбільшого поширення в нашій країні отримали машини з механізованим поданням видань у різальній пристрій і механізованим їх виведенням. Машини забезпечують необхідну точність обрізання, високу продуктивність (до 1 800 пачок / год) і безпеку роботи.

Пакування готових видань необхідне для зручності й надійності їх транспортування в книготорговельні та інші організації. Залежно від призначення видання та технічної оснащеності поліграфічного підприємства пакування виконують різними способами: вручну, з використанням обладнання або пакувальних і обв'язувальних машин. Більшість видань пакуються в пачки з однаковою кількістю примірників у всіх пачках конкретного накладу. Скомплектовані пачки пакують в обгортковий папір, обклеюють клейкою стрічкою або обв'язують шпагатом чи полімерною плівкою.

Для загортання пачок у папір і їх обв'язування застосовують також одноопераційні, агреговані між собою машини різного ступеня автоматизації. Їх також використовують у поточних брошурувальних лініях. Незалежно від виду пакування на кожній пачці має бути наклеєний ярлик з друкованими основними відомостями про замовлення (прізвище автора, найменування видання, видавництво, наклад, кількість примірників видання в пачці та ін.). Готові видання, залежно від їх виду і типу підприємства, направляються на склад готової продукції замовнику.

7.2. Види палітурок і способи їх виготовлення

Палітурка або обкладинка насамперед зміцнює книгу, оберігає її від пошкоджень, крім того, вона повідомляє читачеві найбільш загальні відомості про книгу (її автора, тему, назву видавництва, рік видання), а образотворчими засобами (шрифтом, кольором матеріалу, іноді малюнком) підказує, до якого типу видання і виду літератури належить книга або яка її тематика.

У підрозділі 3.2 вже були дані визначення термінів "обкладинка" і "палітурка".

ДСТУ 29.4-2001 передбачає 4 типи обкладинок і 5 типів палітурок. Вони класифіковані за конструкцією, формою корінця, наявністю кантів і кутів, причому кожному типу присвоєно номер і назву.

Обкладинка типу 1 – обкладинка для покривання внакидку, корінець фальцований, без кантів, кути прямі або заокруглені. За такого покриття всі сфальцовані зошити комплектуються в один блок ("зошит" у "зошит") (обсяг блока не перевищує 64 сторінки), а обкладинка є однозгинним 4-сторінковим аркушем, який накладається на блок і з'єднується з ним скобами.

Обкладинка типу 2 – обкладинка для звичайного покривання, корінець плоский, без кантів (допускається з кантами), кути прямі або заокруглені, з'єднуються з книжковим блоком нанесенням клею тільки на корінець блока.

Обкладинка типу 3 – обкладинка для покривання в розпуск. Корінець плоский, кути прямі або заокруглені, без кантів (допускається з кантами). Приклеюється не тільки до корінця книжкового блока, а частково (на 3 – 4 мм) до корінця першої і останньої сторінок книжкового блока. Таке покриття більш міцне і широко використовується.

Обкладинка типу 4 складається з двох сторінок, які з'єднані матеріалом для окантовування корінця книжкового блока. Спосіб покривання – в розпуск.

Палітурка типу 5 – складена (з кантами, корінець заокруглений або прямий). Вона має картонні сторони, які з'єднані в корінці міцним палітурним матеріалом. Сторони обклеєні папером або палітурним матеріалом. Із внутрішньої сторони до корінця палітурки приклеєний відстав з паперу. Широко застосовується для підручників, окремих творів політичної, наукової, науково-популярної, виробничо-технічної, довідкової, художньої та дитячої літератури.

Палітурка типу 6 – суцільно скроєна, з однієї деталі. Виготовляється з картону, палітурного матеріалу на паперовій чи нетканій основі або пластикату. Палітурки цього типу підходять для видань, призначених для користування у виробничій або польовій обстановці, наприклад технічних довідників кишенькового формату і військових статутів.

Палітурка типу 7 – суцільнокрита, жорстка, з кантом – є найпоширенішим видом твердої палітурки завдяки своїй технологічності та високим споживчим якостям. Палітурка типу 7 призначена для оформлення книг, дипломів, дисертацій, документів та інших видів друкованої продукції.

Існують 3 різновиди твердої палітурки: 7, 7Б, 7БЦ. Їхні основні відмінності полягають у палітурному матеріалі для обкладинки і способах оформлення.

Для палітурки типу 7 використовують матеріали, стилізовані під шкіру, – папвініл, балакрон, лідерин на паперовій або тканинній основі. Іноді застосовують натуральну шкіру: телячу, зміїну і штучну – алькантару. Найбільш популярний папвініл – матеріал на паперовій основі з одностороннім полівінілхлоридним покриттям. У процесі оформлення застосовують усі види тиснення – фольгою, блінтом (без фольги) і конгрев (надання зображенню випуклої форми) з фольгою і без неї. Тиснення здійснюється на пресах за допомогою спеціальних штампів.

Для палітурки типу 7Б використовують матеріали: на бавовняній основі – коленкор (з двостороннім крохмально-коаліновим покриттям) і лідерин (з одностороннім покриттям кольоровою плівкою); на паперовій основі – ефалін ("Efalin" – "Zanders", Німеччина) (дизайнерський папір з фактурним тисненням "тонкий льон", "рогожка", "куб", "верже" і без нього) і люкспак ("Luxpack" – "Igera", Німеччина) (матеріал європейського виробництва з фактурним тисненням "льон", "рубчик"). У процесі оформлення застосовують тиснення фольгою, блінт, конгрев, друк трафаретними фарбами.

Для палітурки типу 7БЦ використовують художньо виконану паперову обкладинку, залаковану або заламіновану полімерною плівкою (глянцевою або матовою). У процесі оформлення палітурки використовують методи офсетного і цифрового друку.

Процес виготовлення палітурки типу 7 досить трудомісткий, як і в будь-якої твердої палітурки, що впливає на її собівартість, але окупається довговічністю, зручністю, презентабельним виглядом поліграфічної продукції.

Палітурка типу 8 має накладні картонні боковини і накладний корінець із палітурного матеріалу. Боковини покриті папером або палітурним матеріалом із загинанням із 4-х сторін. Корінець покритий матеріалом із загинанням зверху і знизу. Відстав – із картону. Палітурки цього типу міцні та оригінальні, але трудомісткі у виготовленні. Застосовуються лише для видань в особливому оформленні.

Палітурка типу 9 відрізняється від типу 8 тим, що не має відставу і корінець приклеюється безпосередньо до корінця книжкового блоку (окантовує його). Палітурки типу 9 через вигляд корінця і відсутність відставу менш міцні, ніж палітурки типу 8. Застосовуються в папероводілових товарах. Палітурки деяких типів мають варіанти: корінець заокруглений або прямий, з кантом або без нього, з кутами прямими або заокругленими [7].

Примітки. Обкладинка типу 4 і палітурки типів 8 і 9 можуть використовуватися тільки за домовленістю між видавництвом і поліграфічним підприємством, обкладинка типу 4 – тільки за наявності машини для окантовування, палітурки типів 8 і 9 – під час виготовлення палітурок і з'єднання їх із блоками вручну.

Для виготовлення палітурок типу 5 і типу 7 можуть використовуватися м'які, напівжорсткі і жорсткі відстави. М'який і напівжорсткий відстави використовуються, коли корінець заокруглений або заокруглений з відгином фальців, а жорсткий відстав – тільки за прямого корінця блока.

Палітурки різних типів можуть мати варіанти: корінець заокруглений або прямий, з кантами або без, з кутами прямими або заокругленими.

7.2.1. Інтегральна палітурка

Треба сказати, що терміни "інтегральна палітурка" і "інтегральна обкладинка" не прижилися ще навіть серед поліграфічних фахівців. Інші називають подібну продукцію голландською палітуркою, гнучкою або псевдотвердою обкладинкою і т. д. У технічній літературі про це практично немає згадки. Водночас закордонні експерти вважають інтегральну палітурку одним із важливих технологічних відкриттів останнього часу і пророкують йому блискуче майбутнє. Її щораз більша частка на ринку і витіснення нею альтернативних способів виготовлення книг помітні вже зараз (> 15 %).

Почнемо зі з'ясування причини її появи. Здавалося б, стандартні м'яка обкладинка і тверда палітурка повністю задовольняють всі потреби як видавців, так і читачів. Тверда палітурка презентабельна, міцна і довговічна, а м'яка технологічна і дешева у виготовленні. Але люди завжди хочуть більшого. І одним з таких компромісних рішень, що об'єднало в собі переваги двох цих способів виготовлення книг, і є інтегральна палітурка.

Нова палітурка об'єднала такі переваги твердої палітурки як презентабельність, міцні прошиті нитками блоки, жорстку обкладинку, з технологічністю, малою вагою і низькою собівартістю м'якої обкладинки.

Зовні книги в інтегральній палітурці майже не відрізняються від класичних видань у стандартній палітурці, а внутрішній склад їх значно простіший.

Інтегральна палітурка складається з єдиного аркуша картону (попередньо задрукованого і ламінованого) з загнутими і приклеєними кром-

ками (підворотами) і бігуванням по лініях корінця. За рахунок вибору товщини картону (щільністю від 200 до 500 гр / кв. м) і ламінату можна надати їй необхідної жорсткості.

Технологічний ланцюжок із виготовлення інтегральної палітурки складається з операцій: вирубування, загинання і приклеювання кромки. Усі ці процедури виконуються на одній-двох машинах в автоматичному режимі з високою продуктивністю, до 10 000 палітурок на годину. Для роботи досить 1 – 2 операторів.

Усі інші процеси виготовлення книг (друк блока і обкладинки, фальцювання, підбір, зшивання блока, вставлення блока в палітурку) як у твердій, так і в інтегральній палітурці однакові.

Причини виникнення нових видів книг у Європі легко пояснити, якщо згадати про популярність книг в твердій палітурці та скорочення обсягів випуску таких видань із технічних причин. Як уже згадувалося, процес виготовлення класичних книг дуже трудомісткий, вимагає використання дорогого устаткування, великих виробничих площ і численного персоналу. А самі книги в твердій палітурці поряд із чудовим зовнішнім виглядом і можливістю різноманітного оброблення виходять досить масивними і не дуже зручними у використанні. Особливо якщо мова йде про навчальну і технічну літературу повсякденного використання. Водночас, незважаючи на ці мінуси, видавці та автори не згодні отримувати свої книги в м'якій обкладинці через її не зовсім прийнятний зовнішній вигляд і недовговічність.

Цю потребу видавців змогли задовольнити європейські поліграфісти, згадавши про інтегральну палітурку, винайдену і запатентовану ще в далекому 1949 році президентом голландської асоціації виробників книг паном де Гаєм (d'Haay). Тоді ж в Амстердамі було створено перше обладнання для виготовлення інтегральних палітурок. Як і багато інших відомих винаходів, інтегральна палітурка з'явилася на світ завчасно і пролежала незатребуваною понад 30 років. Тільки у 80-х роках минулого століття про неї згадали. Перед конструкторами почали ставитися завдання виготовлення сучасних машин для інтегральних палітурок. Оскільки патентувалася конструкція, винайдена в Голландії, у Франції та Італії таку палітурку стали називати "голландською" ("Dutch cover", "copertina olandesi"). В інших країнах (Німеччині, Австрії, Англії та США) її назвали "гнучкою" ("flexible cover", "flexocover"), підкреслюючи головну відмінність від твердої палітурки ("hard cover") – здатність згинатися.

Термін "інтегральна палітурка" придумав відомий європейський фахівець у галузі виробництва книг Ернст Ріхтер. Він виходив з того, що слово "integral" (повний, цілісний, невід'ємний) якомога краще відображає головну особливість інтегральної палітурки – на відміну від усіх інших типів твердих палітурок, вона складається з однієї-єдиної деталі. Термін з'явився пізніше, ніж сама палітурка, але не тільки "прижився" в Україні та країнах Східної Європи, а й був визнаний усіма виробниками обладнання.

Залишаючись міцною, інтегральна палітурка зберігає гнучкість і так само, як тверда обкладинка, може піддаватися будь-яким видам оброблення, включаючи найбільш популярні в книжковому виробництві ламінування і тиснення фольгою, конгревне тиснення фольгою або блінтом та інші види оброблення.

На сьогодні інтегральні палітурки отримують найбільше поширення там, де важливо зберегти "престиж твердої палітурки" і водночас знизити вагу книги і її вартість. Це шкільні підручники, навчальна і методична література, різноманітні путівники і довідники, технічні інструкції, книги з кулінарії і т. д.

Для інтегральної палітурки потрібна одна-єдина заготовка з досить легкого картону, за рахунок чого вага книги може бути знижена на 15 – 20 %.

Для виготовлення інтегральних палітурок використовують спеціалізоване обладнання.

Власне весь процес складається з таких етапів:

- 1) вирубування заготовки;
- 2) бігування місць майбутніх згинів;
- 3) фальцювання і склеювання.

Зазвичай усі ці операції проводяться на двох машинах: 1) штанцевальному (вирубному) апараті і фальцювально-склеювальній (або бігувально-фальцювально-склеювальній) лінії.

На універсальній бігувально-фальцювально-склеювальній лінії виконується попереднє бігування парами дискових ножів. Після бігування на клапани наносять клей двома клейовими аплікаторами. Далі заготовку фальцюють, пресують, і вона виходить у приймальну секцію. На інших машинах бігування виконують на попередньому етапі в процесі вирубування картонних заготовок, а решта процесів виконується на фальцювально-клеїльній лінії. Лінії роблять досить довгими, щоб кожна заготовка могла бути попередньо зігнута-спресована-розігнута по лініях бігування,

потім її клапани промазані клеєм, згинають знову і притискають до основної заготовки палітурки. Продуктивність таких машин сягає 10 000 палітурок / годину [31].

Виходячи зі сказаного і враховуючи технологічність процесів і матеріалів, можна зробити висновок, що інтегральна палітурка посяде гідне місце у виготовленні книжкової продукції.

7.2.2. Способи виготовлення палітурок

Палітурки відрізняються між собою розмірними параметрами, конструкцією, матеріалами, з яких вони виготовляються, і оформленням.

Розміри готової палітурки і деталей (картонних боковин, відставу, розставів і покривного матеріалу) зазвичай визначають до виготовлення і оброблення книжкового блока. Так, наприклад, висота картонних боковин палітурки складних палітурок має бути вищою за висоту обрізаного книжкового блока на 6 – 8 мм (два канти по 3 – 4 мм), ширина відставу дорівнює ширині обробленого корінця книжкового блока. Відстань між відставом і картонною боковиною, яку називають розставом і яка необхідна для нормального відкривання палітурки під час читання, дорівнює 6 – 7 мм (залежно від обсягу видання). Відповідно, відстань між внутрішніми краями картонних боковин (ширина шпації) дорівнює ширині відставу і двох розставів.

Розглянемо загальну схему виготовлення палітурок:

1. Розрахунок розмірів майбутньої палітурки.
2. Підготовка картону, а саме розрізання картону на картонні боковини.
3. Розрізання картону або паперу на відстави.
4. Заготовлювання покривного матеріалу (розрізання віддрукованих обкладинок відповідно до розмірів палітурки).
5. Виготовлення палітурки (склеювання між собою окремих деталей і сушіння).
6. Каландрування готових палітурок.
7. Оформлення палітурок (друкування чи тиснення корінця і боковини).

Прості і складні палітурки можна виготовляти як ручним способом, так і на машинах для виготовлення палітурок (автоматах і напівавтоматах).

Ручне виготовлення палітурок дуже трудомістке і не забезпечує високої якості готової палітурки.

Автоматизоване виготовлення палітурок на спеціальному палітурноробному устаткуванні забезпечує більшу точність їхніх розмірів, високу якість та продуктивність і кращі умови праці для працівників [26].

7.3. Технологічний процес виготовлення брошур

У попередніх підрозділах детально було розглянуто технологічні операції, які будуть використані в технології виготовлення брошури вкладанням.

На загальній схемі брошурувального процесу виготовлення видань в обкладинках також показано порядок виконання технологічних операцій (рис. 6.2).

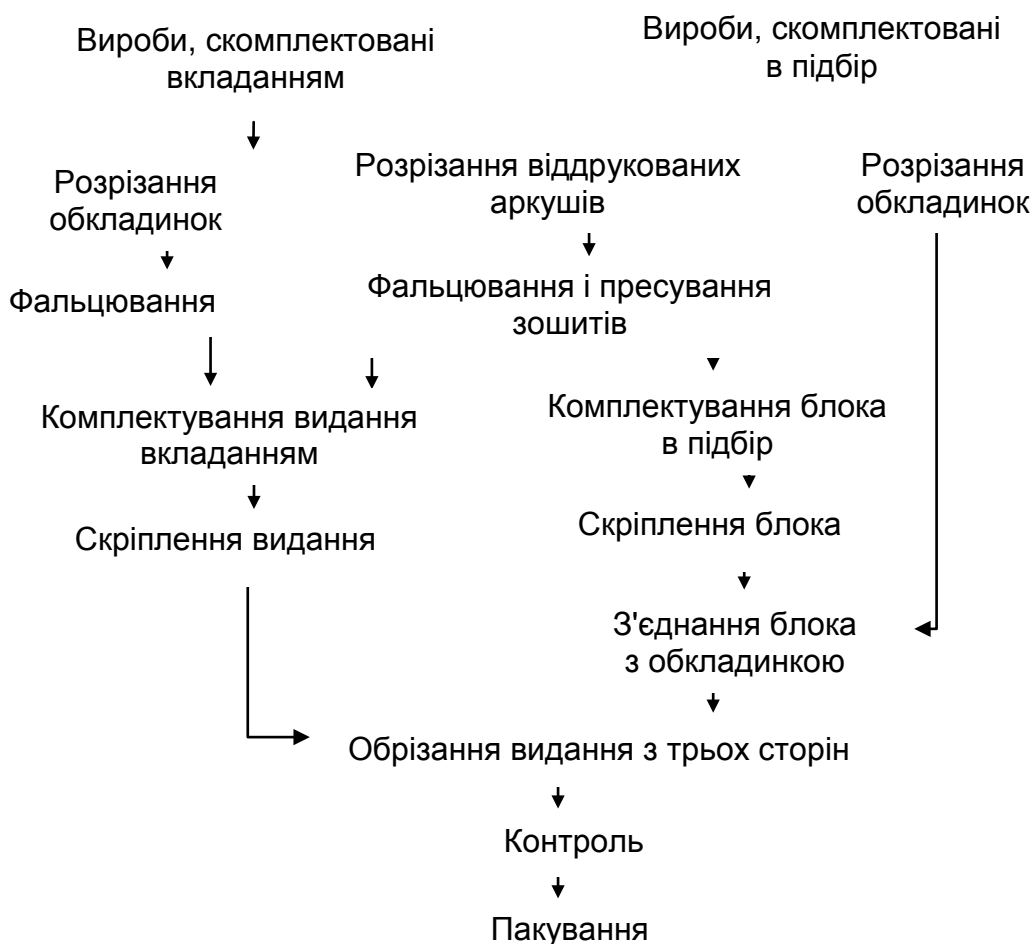


Рис. 6.2. Загальна схема брошурувального процесу виготовлення видань в обкладинці

7.4. Технології виготовлення книги в обкладинці

Якщо розглядати поділ книжкової продукції за матеріальною конструкцією, то книга в обкладинці посідає одне з найважливіших місць у технології виготовлення книги. Коли говорять про книги в обкладинці, то розуміють, що це книги різних форматів, середнього обсягу, з прямим корінцем і паперовою обкладинкою, що віддруковані в кілька фарб, а корінці книг з'єднуються нитками або клеєм. Книги в обкладинці за своєю конструкцією розраховані на середній термін використання, а технологічний цикл виготовлення такої книги може бути як коротким (клеєве скріплення), так і повним (шитво нитками) – обидва варіанти є технологічними, але передбачають різні матеріальні витрати і мають відповідну якість.

Зараз розглянемо деякі варіанти виготовлення книги в обкладинці.

7.4.1. Технології виготовлення книги в обкладинці клейовим способом

Видання в обкладинці (без шитва блоків) скріплюються двома способами – із фрезеруванням корінця і з перфорацією корінцевих фальців. Розглянемо кожен зі способів безшвейного скріплення.

Клейове безшвейне скріплення (КБС) з фрезеруванням корінця

Як уже відомо, аркушепідбірні машини комплектують блоки, які потім складають у стопи для ручного подавання в машину КБС для їх скріплення або за допомогою передавального модуля з'єднуються з машиною клейового безшвейного скріплення (КБС).

Існує кілька типів машин для КБС, але в них, як правило, використовуються аналогічні операції.

Підготовка книжкового блока. Скомплектовані блоки обтискаться, вирівнюються на вібростолі по корінцю і подаються по черзі в машину КБС корінцем униз. Блоки проходять над дисковою фрезею, яка сфрезерує корінцеві фальци на 3 мм, на сфрезеровану поверхню одно- або дворазово наноситься тонкий шар клею.

Покриття обкладинкою. Обкладинка для подання в позицію покриття бігується двома або чотирма бігами по краях корінця і з відступом в 3 – 4 мм на передній і задній сторонах, потім вона з'єднується з блоком і фіксується на корінці.

Далі відбувається сушіння клейового з'єднання, так завершується безшвейне скріплення. У машинах КБС з одноразовим заклеюванням корінця один шар клею ПВА або термоклею слугує для з'єднання аркушів книжкового блока і для покривання його обкладинкою. Клей ПВА є білою дисперсією (суспензією твердого полівінілацетату у водному середовищі), яка порівняно довго твердне, але швидко схоплюється (утримує деталі, які склеюються, перебуваючи в рідкому стані). Такий клей добре поєднується з видами паперу, що вбирають вологу.

У машинах КБС з дворазовим нанесенням клею заклеювання корінця (клейове скріплення зошитів) виконується "холодним" клеєм ПВА, а покриття обкладинкою – за допомогою термоклею, який наноситься у вигляді розплаву і після нанесення швидко твердне.

Клейове з'єднання, отримане за допомогою ПВА, зазвичай піддають штучному сушінню різними способами, щоб забезпечити повне його затвердіння перед обрізанням блоків на триножовій різальній машині. Для сушіння корінцевої зони зазвичай використовують інфрачервоне і височастотне електромагнітне випромінювання. Термоклей не потребує сушіння, оскільки швидко твердне за природного охолодження. У сучасному виробництві застосовується переважно саме термоклей.

Після сушіння видання в обкладинці обрізаються на триножовій різальній машині, після чого укладаються в стопу і пакуються.

Клейове безшвейне скріплення видань в обкладинці досить рентабельне, тому широко використовується у виробництві книжкових видань різноманітних обсягів, форматів і тиражів. Цей спосіб скріплення блоків широко застосовується у виробництві багатотиражних видань в обкладинці, причому з метою підвищення продуктивності дорогого обладнання застосовується оброблення блоків-двійників, коли на *одній частці подвійного формату аркуша* розташовуються два комплекти сторінок одного видання. Після комплектування, КБС і сушіння блоки-двійники розпилюються дисковою фрезою на дві частини, а потім обрізаються з трьох сторін.

За меншої собівартості КБС має і свої недоліки.

По-перше, для застосування цього способу є обмеження за видами паперу. Найкращі результати забезпечує папір машинної гладкості з малою об'ємною масою, шорсткий і такий, що добре вбирає рідкий клей. Товстий і пухкий газетний папір із мінімальним проклеюванням буде ідеальним для цього способу скріплення, а висококаландерований і дуже гладкий папір, який призначений для відтворення напівтонових ілюстрацій, найімовірніше,

створить проблеми. Гарні результати дає слабoproклеєний папір для високого друку машинної гладкості. У процесі використання висококаландрованого паперу з великою об'ємною масою і крейдованого паперу рекомендується проводити попередні випробування на їхню придатність для КБС.

По-друге, результат багато в чому залежить від типу і якості клею. Одноразове заклеювання корінця клеєм ПВА цілком підходить для шорстких адсорбувальних поверхонь, але для ряду інших видів паперу і для досягнення максимальної міцності необхідно застосовувати дворазове нанесення клею на корінець блока.

Клейове безшвейне скріплення з частковим руйнуванням корінцевих фальців.

За клейового безшвейного скріплення з частковим руйнуванням фальців у корінцевих згинах у зошитах, що фальцюються, робляться щілиноподібні отвори (перфорація) або в скомплектованому блоці вифрезеровуються окремі зони, що оголюють внутрішні частини зошитів.

Перфорація за місцем корінцевих згинів зазвичай виконується перед комплектуванням блоків у передостанній секції фальцювальної машини спеціальним дисковим зубчастим ножом у зафіксованому положенні зошита, що фальцюється, до тупих, близько розташованих дисків. Фрезерування окремих зон виконується в машині КБС спеціальною дисковою пилкоподібною фрезою, що видаляє корінцеві фальци в середній частині блока або вифрезерує кілька малих ділянок. У процесі заклеювання корінця в машині КБС з'єднання зошитів блока між собою відбувається за місцем їхнього зіткнення, а з'єднання внутрішніх аркушів зошитів – по поверхні вифрезерування ділянок або за рахунок проникнення клею в щілини, які розширилися внаслідок утворення корінцевого згину під час перфорації.

Обидва варіанти КБС з частковим руйнуванням фальців вимагають спеціального обладнання, а якість клейового скріплення значною мірою залежить від дотримання режимів оброблення і всмоктувальної здатності паперу блоків. За поганого проникання клею в щілини перфорації внутрішні частки зошитів можуть виявитися нескріпленими, за надлишку рідкого клею на корінці він глибоко проникає в отвори і склеює внутрішні частки зошитів на корінцевих полях.

У процесі вибору цих варіантів КБС слід враховувати певні обмеження щодо застосування складних зошитів – з дробовими частками паперового аркуша і з ілюстраціями-вклейками, які розміщуються окремо від тексту.

Цей спосіб скріплення не слід застосовувати, якщо блок складається з багатосторінкових зошитів, але є малооб'ємні (4 – 8-сторінкові) дробові частини паперового аркуша, ілюстрації-вклейки, що комплектуються самостійно, і вкладки, оскільки перфорація накидок і вкладок може не збігатися з перфорацією основних зошитів блока.

У багатьох випадках технологія з частковим руйнуванням фальців має певні переваги порівняно з КБС із фрезеруванням корінця, оскільки частина корінцевих фальців залишається незайманою, а міцність КБС меншою мірою залежить від якості клею і взаємодії клею з папером [31].

7.4.2. Шиття блоків нитками

Книжкові блоки після комплектування можуть зшиватися позошитно нитками. Після цього корінець блока обтискається і блок криється обкладинкою.

Шиття блоків нитками є традиційним способом скріплення книжкових блоків: за цього способу скріплення кожен зошит прошивається бавовняними або капроновими нитками, які послідовно переходять в наступний зошит, поки не буде зшитий весь блок. За цього способу зшиваються не тільки аркуші кожного зошита, а й зошити один з одним. Шиття нитками зазвичай використовують для блоків, що складаються з 32- або 16-сторінкових зошитів. За наявності часток паперового аркуша (зошитів з меншою кількістю сторінок) їх або приклеюють до повного зошита, або (наприклад, 8-сторінковий) оформляють самостійним зошитом.

Шиття блоків може виконуватися на ниткошвейних автоматах, напівавтоматах або вручну. Цей спосіб скріплення вже був описаний на сторінках 159 – 163.

Після шиття блока роблять один або два "холостих" стібки (без зошитів), щоб на приймально-вивідному столі можна було розділити блоки без порушення швейного скріплення. У процесі шиття блоків на напівавтоматах машиніст сам розкриває і накладає зошит на приймальний стіл.

Зшиті нитками книжкові блоки мають помітне потовщення в корінцевій частині через те, що під час шиття зошити частково розкривалися, а в їхній роз'ємах тепер знаходяться подвійні стібки ниток. Перед покриттям блока обкладинкою його слід зробити плоским і вирівняти по товщині. Обтискання блоків виконується на пресах із гідравлічним приводом. Блокообтискувальні преси можуть бути самостійними або входити до складу потокової лінії.

Покривання блоків обкладинкою. Завершальні операції полягають у покритті блоків обкладинкою, сушінні й обрізанні книжкового видання до необхідних розмірів. Покривання обкладинкою може виконуватися на машинах для покриття або автоматах із використанням клею ПВА або термоклею. Якщо покривання виконується на машинах для КБС, то секція фрезерування корінця не використовується. На машинах для покриття і в машинах КБС клей наноситься на поверхню корінця і на частину корінцевих полів, після чого приєднується обкладинка. Після сушіння книга обрізається з трьох сторін.

7.4.3. Шиття зошитів термонитками

Швейно-клейове скріплення блоків дозволяє скоротити трудомістку операцію позошитного шиття блоків і разом із тим отримати високу міцність готової книги. Шиття термонитками відбувається в процесі фальцювання зошитів перед останнім згином. Перші згини зошитів виконуються на звичайних фальцювальних машинах, після чого блоки надходять у швейно-фальцювальний автомат, що виконує шиття зошита по лінії корінцевого згину, і зошит дофальцювується у спеціальній секції.

Швейно-фальцювальний автомат забезпечений швейним апаратом ротаційного принципу дії, який скріплює зошити в процесі їхнього руху, тому ниткові скоби розподіляються рівномірно по всій довжині отриманого в наступній секції корінцевого згину. Для шиття використовуються спеціальні двокомпонентні віскозно-поліпропіленові нитки, поліпропіленова складова яких під час шиття відіграє роль термоклею, плавиться за температури понад 220 °С.

Подальше оброблення може відбуватися в машинах для покриття або в автоматах КБС за відімкненої фрезерувальної секції. Після покриття блоків обкладинками і сушіння (або охолодження) обрізання з трьох сторін виконується звичайним способом [31].

7.5. Технологія виготовлення книг у твердій палітурці

Виготовлення та оброблення книжкових блоків

Технологія виготовлення більшості книг у палітурках включає такі основні процеси, які показані на схемі одного з варіантів брошурувально-палітурного процесу (рис. 6.3).

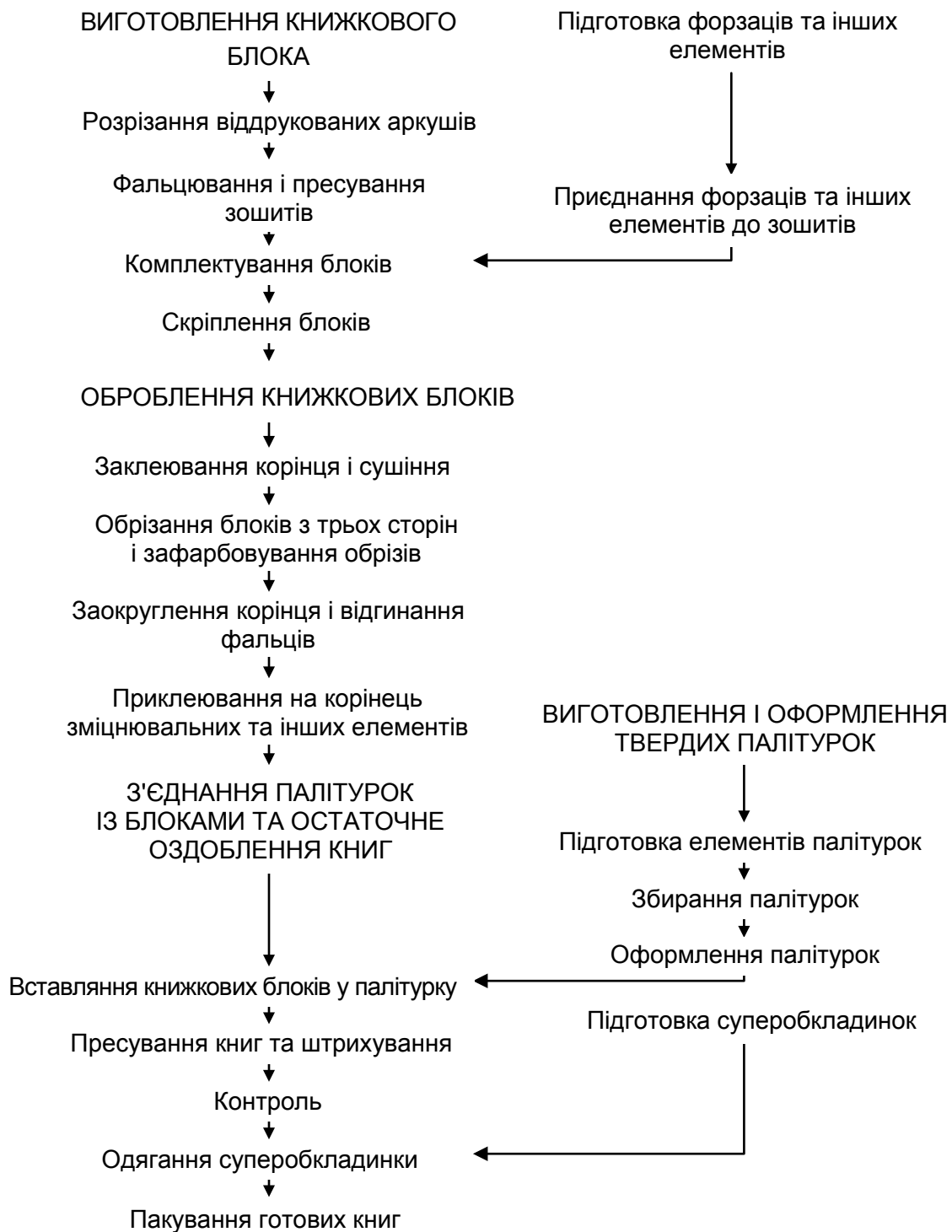


Рис. 6.3. Загальна схема одного з варіантів брошурувально-палітурного процесу виготовлення книги в палітурці

Окремі операції цих процесів можуть значно змінюватися залежно від обраної схеми технології виготовлення книги. Книжкові блоки палітурці відрізняються від блоків в обкладинці перш за все наявністю форзаців і корінцевого матеріалу. Крім того, блоки часто містять зошити з додатковими елементами (накидки, вкладки і т. д.).

Основна особливість технології виготовлення блоків для книг у палітурках – це приєднання до простих зошитів форзаців (а часто й інших додаткових елементів), тобто виготовлення складних зошитів. Крім того, на відміну від блоків книг в обкладинках, поряд з іншими способами скріплення блока, використовується позошитне шиття нитками на корінцевому матеріалі або без нього.

Форзаци і їх приєднання до зошитів. Крайні зошити більшості книжкових блоків, з'єднаних із палітуркою, є складними, оскільки містять додаткові елементи – форзаци, що відрізняються оформленням, конструкцією і способом приєднання до зошитів. За оформленням форзаци поділяють на:

- *прості, виготовлені з білого або кольорового паперу;*
- *декоративно-орнаментальні з віддрукованим орнаментом або малюнком, не пов'язаним із темою чи змістом книги;*
- *зображально-тематичні з друкованими зображенням, що відображають основний зміст книги.*

Найбільш широко використовують прості форзаци.

Залежно від конструкції і способу приєднання до зошитів форзаци бувають:

- *прості приклейні;*
- *приклейні з окантовуванням;*
- *пришивні суцільнопаперові;*
- *"свій" форзац (рідко).*

Часто виникає необхідність приєднувати до зошитів, крім форзаців, також інші комплектуючі. Вони можуть бути розташовані в зошиті у вигляді приклеюк, вклейок, накидок і вкладок. Якщо комплектувальний елемент приклеюють до корінцевого поля зовнішнього зошита, то він називається приклеюкою, а якщо до внутрішніх сторінок зошитів – то вклейкою. Сфальцьований елемент, накинутий без приклеювання на зошит, називається накидкою, а вкладений у середину зошита – вкладкою.

Комплектування та скріплення книжкових блоків. Комплектування книжкових блоків, виконується на аркушепідбиральних машинах. Більшість моделей машин дозволяє підбирати блоки форматом від 110 × 150 до 280 × 410 мм і обсягом до 36 зошитів. Блоки, кількість зошитів яких перевищує 36, комплектують частинами, а потім з'єднують уручну.

Скріплення книжкових блоків залежно від обсягу видання, формату, призначення, технічної оснащеності підприємства та інших умов може бути швейним, клейовим і швейно-клейовим.

Оброблення книжкових блоків. *Основні варіанти оброблення блоків.* Книжкові блоки після скріплення зазвичай піддаються обробленню, в результаті чого досягається заданий формат блока, а також у багатьох випадках підвищується його міцність, довговічність і поліпшується зовнішній вигляд.

Залежно від конкретних умов блоки можна обробляти такими способами:

Варіант 1. Для блоків із заокругленим корінцем і позошитним шиттям на корінцевому матеріалі оброблення передбачає такі операції: заклеювання корінця блока і сушіння, обтискування корінця, обрізання блока з трьох сторін, заокруглення корінця, наклеювання на корінець капталу і смужки паперу. У процесі видання книг у покращеному оформленні після обрізання блоків зафарбовують один, два (або рідше три) обрізи, після заокруглення корінця приклеюють стрічку-закладку, а іноді перед цим відгинають фальци зошитів.

Варіант 2. Для блоків із заокругленим корінцем, скріплених позошитно нитками або клейовим чи комбінованим способом оброблення передбачає операції: окантовування проклеєного корінця матеріалом, заокруглення корінця блока, наклеювання капталу і смужки паперу залежно від обсягу (не обов'язково).

Варіант 3. Для блоків із прямим корінцем, скріплених у такий самий спосіб, як і в другому варіанті, передбачає лише окантовування проклеєного блока матеріалом і обрізання з трьох сторін, а каптал наклеюється на блоки середнього та великого обсягу.

Заклеювання корінця і сушіння блоків. Оброблення блоків, зшитих нитками на корінцевому матеріалі – марлі, починають із заклеювання корінця, тобто нанесення на нього шару клею, наприклад ПВАД, з наступним сушінням. Клей, утворюючи суцільну плівку на корінці, скріплює між собою фальци зошитів, частково проникаючи між ними, а також приклеює зовнішні елементи ниткових стібків до марлі і корінця блока.

Корінець заклеюють на різному за конструкцією обладнанні, на блокозаклеювальному апараті безперервної дії. Із заклеювального апарата блоки подають у сушильні пристрої, які відрізняються як за конструкцією, так і за способом сушіння (у потоці повітря, термовипромінюванням

або в полі струмів високої частоти). Блоки, заклеєні ПВАД, висушують у пристроях з обдуванням повітрям без нагрівання. Режим сушіння має забезпечувати отримання еластичної клейової плівки, яка міцно з'єднує механічно оброблені корінці блоків.

Окантовування корінця блоків. Функції корінцевого матеріалу для блоків, скріплених клейовим або швейно-клейовим способами, а також зшитих нитками без марлі, виконує окантовувальний матеріал. Він приклеюється у вигляді суцільної стрічки по всьому корінцю із заходом на форзаци (по 15 – 20 мм з кожного боку).

У якості такого матеріалу використовують: міцний папір; папір, склеєний із марлею, або ж нетканий волокнистий матеріал. Останній є більш міцним і дозволяє заокруглити корінець після обрізання блока. Окантовування може виконуватися на машинах безшвейного скріплення або ж на спеціальних окантовувальних машинах.

Обтискання корінця і обрізання блоків з трьох сторін. Унаслідок пружних властивостей паперу, що виявляються в корінцевих фальцах зошитів, і наявності ниткових стібків (використовувані для шиття тонкі капронові нитки незначно збільшують товщину корінця блока) товщина корінця в заклеєному блоці завжди більша від передньої частини. Певне зменшення товщини корінця після обтискання у спрощених обтискних пресах покращує умови для тристороннього обрізання блока. Крім того, у процесі обтискування збільшується міцність з'єднання зошитів і зростає монолітність корінця блока.

Обтиснуті блоки обрізають з трьох сторін на триножових різальних машинах. Блоки обрізають по верхньому полю на 3 – 4 мм, по передньому – на 5 і по нижньому на 6 – 7 мм.

Зафарбовування обрізів блоку покращує зовнішній вигляд книг. Воно може виконуватися одним із таких способів: зафарбуванням, мармуризацією, позолоченням, торшонуванням. Однак, окрім зафарбовування обрізів, ці способи складні й трудомісткі у використанні і застосовуються для подарункових, сувенірних і подібних видань.

Заокруглення корінця блоків. Обрізаний блок має пряму форму корінця і неоднакову товщину корінцевої і передньої частини блока. Книги з таким корінцем не мають достатньої міцності і погано розкриваються. Для видань середнього і великого обсягів корінці книжкових блоків заокруглюють. Цю операцію проводять у *круглильних станках* або *машинах*, що відрізняються принципом кругління.

Відгинання корінцевих фальців зошитів (застар. *каширування*) – надання корінцю грибовидної форми – рекомендується для блоків великих обсягів, оброблюваних на поопераційному обладнанні. Ця операція підвищує стійкість і довговічність форми корінця блока під час користування книгою, а також покращує її розкриваність.

Наклеювання на корінець блока капталу і смужки паперу. Каптал – це тканинна тасьма з потовщеним кольоровим краєм, приклеюють його до верхнього і нижнього країв корінця блока.

Він слугує елементом оформлення і збільшує міцність скріплення кінцевих частин корінця блока. Смужка паперу, яка наклеюється на корінець і ширина якої дорівнює товщині блока, збільшує міцність скріплення зошитів блока, оберігає клейовий шар від розтріскування і осипання. Крім того, вона перешкоджає склеюванню корінця блока з корінцем палітурки.

Каптал і смужку паперу наклеюють на корінець в приклеювальних каптальних станках. Під час роботи клей автоматично наноситься на корінець блока, склеюється каптал із папером, утворюється каптально-паперова стрічка, що відповідає товщині корінця і приклеюється до корінця блока. Оброблені блоки передаються для вставляння їх у палітурки [28].

Вставляння блоків у тверду палітурку. Вставляння – з'єднання блока з палітуркою – відповідальна операція процесу виготовлення книги. Від якості виконання цієї операції багато в чому залежить зовнішній вигляд і міцність книги, а також зручність користування нею. Блок із палітуркою з'єднують, зазвичай приклеюючи зовнішні сторони форзаців і клапанів корінцевого матеріалу блока до внутрішніх сторін палітурки. При цьому розчини клею наносять на форзаци і клапани корінцевого матеріалу, а потім блок вставляють у палітурку. Залежно від накладу книг, їхніх форматів і обсягів вставляння виконується вручну або на книго-вставляльних машинах.

Ручне вставляння – трудомістка й виснажлива операція. Вона застосовується для видання книг невеликими накладками, обсяг або формат яких не дозволяє обробляти їх механізованим способом. Нанесення клею на форзаци і вставляння блока, вирівнювання кантів і згладжування палітурки проводять вручну. Для ручного вставляння блоків із заокругленим корінцем необхідне попереднє заокруглення корінця палітурки. Цю операцію проводять на спеціальних станках із нагрівальними колодками (увігнутими і опуклими).

Механізоване і автоматизоване вставлення виконується зазвичай на книговставляльних машинах конвеєрного або карусельного типу, що відрізняються технологічними можливостями і ступенем автоматизації та механізації. Однак усі сучасні машини, які є багатопозиційними напівавтоматами або автоматами, в принципі працюють однаково. Вони наносять на форзаци рівномірний шар клею, у разі необхідності заокруглюють корінець палітурки і забезпечують під час вставлення точне з'єднання блока з палітуркою.

Книги після вставлення мають відповідати встановленим технічним вимогам, наприклад: мати щільну без перекошувачів і зморшок приклеювану форзаци по всій поверхні сторін палітурки; палітурка має щільно облягати корінець блока; мають зберігатись однакові розміри відповідних кантів на обох боковинах палітурки; канти мають відповідати встановленій ширині залежно від формату книги (верхні та нижні канти – 2 – 4 мм, передні – 3 – 5 мм); на обрізах блока не має бути клею та зазубрин. Виконання цих вимог можливе тільки за умови дотримання всіх режимів і допусків, встановлених на попередніх операціях процесу.

Завершальні операції виготовлення книги. Пресування книг. Для вставлення блоків у палітурку використовують тільки водні розчини клеїв, які поступово (протягом декількох годин після їх нанесення) утворюють суху плівку. Висихання супроводжується проникненням води з клею в блок і сторони палітурки з подальшим випаровуванням її в навколишнє середовище. Тому книги, висушені у вільному стані (без тиску), мають пошкоджені палітурки і пухкі блоки.

Щоб уникнути короблення палітурок, а також забезпечити компактність книги і міцне приклеювання форзаци до всієї внутрішньої поверхні сторін палітурки, книги відразу ж після вставлення пресують (обтискають). При цьому кращого технічного ефекту досягають тоді, коли книги знаходяться у спресованому стані до повного висихання клею.

Для короткочасного обтискання книги використовується багатопозиційний гідравлічний прес карусельного типу.

Штрихування книг – це технологічна операція, в результаті якої на зовнішній стороні палітурки уздовж усього корінця між відставом і картонною сторонкою утворюється заглиблений штрих. Його наявність покращує відкривання книги і зовнішній вигляд книги, а також збільшує термін служби видання. Штрихування книг здійснюється на штрихувальних станках.

Обгортання книг у суперобкладинки. Багато подарункових видань випускають у суперобкладинках, які надягають поверх палітурки, і вона утримується на книзі за рахунок клапанів, які загинають з боку палітурки.

Суперобкладинки найчастіше виготовляють зі щільного крейдового паперу з його лакуванням або з припресуванням полімерної плівки до його поверхні. Зазвичай на одному аркуші друкують кілька суперобкладинок і після оброблення відбитків їх розрізають на окремі заготовки. Суперобкладинки також виготовляють з еластичних прозорих полімерних плівок, але вони менш зручні в обробленні й дорогі. Обгортання книг у суперобкладинку і загинання її клапанів проводять вручну або на спеціалізованих автоматах.

Остаточний контроль поліграфічного виконання книг. Після завершення технологічного процесу виготовлення книг проводять їх поекземплярний контроль, який доповнює попроцесний контроль, що проводиться на всіх стадіях виготовлення видання. Остаточний контроль книги проводять контролери, які оглядають зовнішній вигляд книги, внутрішні сторони палітурки, титульний аркуш і блок, розкриваючи його "віялом". Зовнішній вигляд книги – важливий її показник. Він характеризується розмірами окремих елементів, їх розташуванням відносно один одного, якістю зображень на сторінках і корінці палітурки, якістю обрізання блока, формою його корінця та ін.

Показник міцності книги дає можливість судити про її довговічність у процесі використання, а також зберігання в різних атмосферних умовах.

Пакування книг. Після остаточного контролю книги пакують і відправляють на склад готової продукції, звідки вони надходять в організації книжкової торгівлі або замовнику. Пакування книг, що випускаються в палітурках, має забезпечити необхідну безпеку видань під час транспортування і зберігання на складах, а також давати необхідну інформацію про продукцію. Книги можуть бути упаковані в міцний папір або тонкий (0,5 – 0,6 мм) картон і скріплені обв'язувальним матеріалом (шпагатом, поліпропіленовою стрічкою та ін.). Стопи книг, загорнуті в папір або без обгортки, укладають в картонні ящики, клапани яких скріплюють клейкою стрічкою або полімерною стрічкою чи шпагатом [22].

Деякі видання вставляють поштучно в картонні футляри, а потім в картонні коробки. Масові видання пакують у папір або картон, високо-

художні видання на експорт – в ящики з картону, а книги ювілейного та подарункового типу – в картонні футляри та ящики.

Пакування часто проводять ще вручну. Однак на середніх і великих підприємствах використовують різного роду обладнання для пакування готової продукції.

7.6. Методика розрахунку розмірів форзаца, обкладинки і палітурки

Задача 1. Визначте розмір форзаца для книги формату $84 \times 108^{1/32}$ та $60 \times 84^{1/8}$.

Розв'язання задачі:

Форзац – це однозгинний чотиристорінковий зошит.

Для визначення розміру форзаца необхідно знайти розмір книжкового блока до обрізання:

$$\frac{840}{4} \times \frac{1\ 080}{8} = 210 \times 135 \text{ (мм)},$$

де 135×210 мм – розмір блока до обрізання.

Знаходимо розмір форзаца.

Необхідно ширину книжного блока помножити на 2, а висота відповідає висоті необрізаного книжного блока.

Ширина форзаца 270, а висота – 210 мм.

Розмір форзаца дорівнює:

$$270 \times 210 \text{ мм};$$

$$\frac{60}{2} \times \frac{84}{4};$$

$$300 \times 210 \text{ мм} - 210 \times 300 - \text{до обрізання};$$

$$420 \times 210 \text{ мм} - \text{розмір форзаца.}$$

Задача 2. Розрахуйте розмір обкладинки типу 1 для форматів:

а) $60 \times 90^{1/16}$; б) $70 \times 100^{1/16}$.

Необхідно знайти розмір книжкового блока до обрізання:

а) $\frac{60}{4} \times \frac{90}{4}$ мм; б) 150×225 мм;

б) $\frac{70}{4} \times \frac{100}{4}$ мм; б) 175×250 мм.

Розмір обкладинки типу 1 – це дві ширини книжкового блока до обрізання, помножені на висоту:

а) $150 \cdot 2 = 300$ мм – розмір обкладинки 300×225 мм;

б) $175 \cdot 2 = 350$ мм – розмір обкладинки 350×250 мм.

Задача 3. Розрахуйте розмір обкладинки типу 3 формату $84 \times 108^{1/16}$ за товщини корінця 10 мм.

Для визначення розміру обкладинки необхідно знайти розмір книги до обрізання. Врахуйте, що є 1-ша і 4-та сторінки обкладинки плюс товщина корінця книги:

$$\frac{84}{4} \times \frac{108}{4} = 210 \times 270 \text{ (мм)}.$$

Ширина обкладинки:

$$(210 + 210 + 10) \times 270 = 430 \times 270 \text{ (мм)}.$$

Задача 4. Визначте розмір заготовки палітурного матеріалу для палітурки типу 7 або розмір обкладинки для палітурки типу 7БЦ.

Формат видання книги $84 \times 108^{1/32}$, товщина блока 14 мм, корінець прямий.

Розв'язання задачі

Спочатку знаходимо розмір блока книги до та після обрізання:

$$\frac{84}{4} \times \frac{108}{8} = 210 \times 135 \text{ (мм)}.$$

де 135×210 мм – формат до обрізання.

130×200 мм – формат після обрізання.

Отже, знаходимо розмір картонних боковин, для чого необхідно від ширини обрізного блока відняти 2, а до висоти додати висоту 2-х кантів.

Ширина картонної боковини:

$$(130 - 2) = 128 \text{ (мм)}.$$

Висота картонної боковини:

$$210 + 2 \cdot 3 = 206 \text{ (мм)},$$

де 3 мм – це висота канта.

Отже, розмір картонної боковини дорівнює 128×206 мм, таких картонних сторінок у книзі дві.

Розстави у твердій палітурці дорівнюють 7 мм, їх у палітурці два.

Шпація відповідає товщині блока (14 мм) плюс два розстави.

Підвороти по 15 мм з чотирьох сторін, також необхідно врахувати товщину картону – у середньому по 2 мм. Враховуючи товщину картону, підвороти дорівнюватимуть 17 мм.

Розмір палітурного матеріалу можна розрахувати за формулою:

$$2 \cdot Ш_{п.} + 2 \cdot Ш_{к.с.} + 2 \cdot Р + Т_{к.},$$

де $Ш_{п.}$ – це ширина підвороту;

$Ш_{к.с.}$ – це ширина картонної боковини;

$Р$ – це розстав;

$Т_{к.}$ – це товщина корінця.

Отже, є всі величини, щоб розрахувати розмір палітурного матеріалу:

$$2 \cdot 17 + 2 \cdot 128 + 2 \cdot 7 + 14 = 328 \text{ (мм)}.$$

Тепер необхідно визначити розмір заготовки по висоті, адже вже відомі розмір підворотів і висота картонної боковини.

Знаходимо висоту картонної боковини:

$$206 + 2 \cdot 17 = 240 \text{ (мм)}.$$

Розмір заготовки на палітурки типу 7 або 7 БЦ дорівнює 328×240 мм.

Отже, вже розглянуто, як розраховувати розміри заготовок форзаца, обкладинки і обкладинки на тверду палітурку.

Наступне завдання – навчитися розраховувати необхідну кількість паперу або матеріалу на відповідні елементи.

Задача 5. Визначте розмір форзаца та необхідну кількість паперу на виготовлення форзаців для книги формату $60 \times 84 \frac{1}{16}$ тиражем 3 000 примірників із розміром форзацного паперу 62×90 см.

Щоб знайти розмір форзаца, потрібно визначити розмір видання до обрізання $\frac{60}{4} \times \frac{84}{4} = 150 \times 210$ мм, а потім розмір форзаца, оскільки ширина форзаца дорівнює подвійній ширині видання, то його розмір – $150 \cdot 2 \times 210 = 300 \times 210$ (мм) – розмір форзаца.

Потрібно пам'ятати, що кожне книжкове видання має два форзаці. У процесі розкроювання форзаців слід враховувати напрям відливання форзацного паперу. Машинний (поздовжній) напрям у більшості випадків відповідає довшій стороні паперового аркуша. Щоб отримати форзац із поздовжнім розкроюванням, необхідно поділити ширину паперового

аркуша на ширину форзаца, а довжину аркуша – на висоту форзаца. Визначаємо, скільки форзаців можна розкроїти з одного аркуша паперу:

$$600 : 300 = 2; \quad 900 : 210 = 4;$$

$$2 \cdot 4 = 8 \text{ (форзаців).}$$

Знаходимо необхідну кількість аркушів форзацного паперу. Оскільки кожна книга має два форзаці, то за тиражу 3 000 примірників слід виготовити 6 000 форзаців. Знаючи, що з одного аркуша отримуємо 8 форзаців, ділимо загальну їх кількість на 8:

$$6\,000 : 8 = 750 \text{ аркушів.}$$

За такою ж методикою можна розрахувати й необхідну кількість паперу на обкладинку та кількість палітурного матеріалу на тверду палітурку.

Контрольні запитання

1. Які види робіт належать до брошурувальних, а які до палітурних?
2. Що таке поопераційне устаткування?
3. Назвіть агрегати і потокові лінії виготовлення книг і брошур.
4. Назвіть основні способи комплектування блоків.
5. Назвіть види скріплення книжкових блоків.
6. Які схеми виготовлення брошур ви знаєте?
7. Охарактеризуйте технологічний процес виготовлення книги в м'якій обкладинці.
8. Опишіть клейовий спосіб виготовлення книги в обкладинці.
9. Дайте характеристику технологічного процесу виготовлення книги у твердій палітурці.
10. Опишіть види оброблення книжкових блоків.
11. Які існують види обкладинок і палітурок?
12. Як розрахувати розмір форзаца, м'якої обкладинки, картонних боковин і заготовки на палітурку типу 7БЦ?

Рекомендована література

1. Артюхин Л. Ф. Цветodelenie для полиграфистов / Л. Ф. Артюхин, Е. Н. Артюхина. – Москва : Книга, 1977. – 112 с.
2. Березин Б. И. Полиграфические материалы : словарь-справочник / Б. И. Березин. – Москва : Книга, 1978. – 264 с.
3. Гавенко С. Ф. Практикум з оцінки якості поліграфічної продукції / С. Ф. Гавенко, О. В. Ворожаєва. – Львів : Афіша, 2001. – 106 с.
4. Грабовський Є. М. Технологічні процеси видавничої поліграфічної справи / Є. М. Грабовський, М. М. Оленич. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 192 с.
5. ДСТУ 29.4-2001. Обкладинки та палітурки. Типи : чинний від 01.01.2002 р. – Київ : ВАТ "УНДІ ПП ім. Т. Г. Шевченка", 2001. – 32 с.
6. ДСТУ 3017-95. Видання. Основні види. Терміни та визначення : чинний від 01.01.1996 р. – Київ : Держстандарт України, 1995. – 48 с.
7. Дурняк Б. В. Стандарти в поліграфії та видавничій справі / Б. В. Дурняк, В. П. Ткаченко, І. Б. Чеботарьова. – Львів : Українська академія друкарства, 2011. – 320 с.
8. Енциклопедія видавничої справи : навч. посіб. / В. П. Ткаченко та ін. – Харків : Прапор, 2008. – 320 с.
9. Лапатухин В. С. Способы печати. Проблемы классификации и развития / В. С. Лапатухин. – Москва : Книга, 1976. – 50 с.
10. Мельничук С. У. Офсетний друк : у 2-х кн. Книга 1 / С. У. Мельничук, С. М. Ярема. – Київ : ХАГАР, 2000. – 448 с.
11. Мельничук С. У. Офсетний друк : у 2-х кн. Книга 2 / С. У. Мельничук, С. М. Ярема. – Київ : ХАГАР, 2000. – 512 с.
12. Норми української науково-технічної мови. Тлумачний словник термінів з видавничої, поліграфічної та пакувальної справи / Таланчук П. М., Ярема С. Я., Коровайченко Ю. М. та ін. – Київ – Львів : Ун-т "Україна", 2006. – 664 с.
13. Овчинников В. Історія книги. Еволюція книжкової структури / Володимир Овчинников. – Львів : Світ, 2005. – 420 с.
14. Пикок Дж. Издательское дело. Книга – от замысла до упаковки / Дж. Пикок. – Москва : ЭКОМ, 1998. – 423 с.
15. Поліграфічні матеріали : підручник для ВНЗ за спеціальністю "Видавничо-поліграфічна справа" / Ю. Ц. Жидецький, О. В. Лазаренко, Н. Д. Лотошинська та ін. ; за ред. Т. Лазаренко. – Львів : Афіша, 2003. – 326 с.

16. Поліграфія та видавнича справа : російсько-український тлумачний словник / уклад. Б. В. Дурняк, О. В. Мельников, О. М. Васишлин, О. Г. Дячок. – Львів : Афіша, 2002. – 456 с.
17. Полянский М. М. Основы полиграфического производства / М. М. Полянский. – Москва : Книга, 1991. – 392 с.
18. Раскин А. Н. Технология печатных процессов / А. Н. Раскин, И. В. Ромейков. – Москва : Книга, 1989. – 432 с.
19. Розум О. Ф. Таємниці друкарства / Розум О. Ф., Величко О. М., Мельников О. В. – Львів : Українська академія друкарства, 2012. – 280 с.
20. Романо Ф. Принт-медиа бизнес. Современные технологии издательско-полиграфической отрасли / Фрэнк Романо. – Москва : ПРИНТ-МЕДИА центр, 2006. – 456 с.
21. Сава В. І. Основи техніки творення книги : навч. посіб. – Львів : Каменяр, 2000. – 136 с.
22. Справочник полиграфиста. – Москва : Книга, 1991. – 536 с.
23. Технологические инструкции по брошюровочно-переплетным процессам. – Москва : Книга, 1982. – 304 с.
24. Технологические инструкции по высокой печати. – Москва : Книга, 1982. – 298 с.
25. Технологические инструкции по процессам офсетной печати. – Москва : Книга, 1982. – 308 с.
26. Тимошик М. Книга про автора, редактора, видавця : практич. посіб. / Микола Тимошик. – 2-ге вид., стереотипне. – Київ : Наша культура і наука, 2006. – 560 с.
27. Ткачук М. П. Трафаретний друк / М. П. Ткачук. – Київ : Хагар, 2000. – 192 с.
28. Трубникова Г. Г. Технология брошюровочно-переплетных процессов / Г. Г. Трубникова. – Москва : Книга, 1987. – 496 с.
29. Шаблій І. В. Технології друкарських процесів / І. В. Шаблій. – Львів : Оріяна-Нова, 2003. – 208 с.
30. Шевченко В. Художньо-технічне редагування : підручник / Вікторія Шевченко. – Київ : Видавець Паливоди А. В., 2010. – 516 с.
31. Энциклопедия по печатным средствам / сост. Г. Киппхан. – Москва : МГПУ, 2003. – 1 280 с.
32. Ярема С. М. Видавничо-поліграфічні технології та обладнання : навч. посіб. – Київ : Либідь, 2003. – 320 с.
33. Ярема С. Флексография: проблемы и перспективы развития / С. Ярема // Палітра друку. – 1995. – № 1. – С. 12–18.

Зміст

Вступ.....	3
Розділ 1. Основні поняття і термінологія у видавничо-поліграфічній справі	5
1. Загальні відомості про поліграфію. Основні поняття і термінологія у видавничо-поліграфічній справі.....	5
1.1. Історія виникнення і становлення поліграфії у світі та Україні.....	6
1.2. Основні поняття і термінологія в поліграфії	11
1.3. Етапи випуску поліграфічної продукції	13
1.4. Основні види і способи друку	15
1.5. Основні принципи класифікації продукції.....	21
1.6. Типографська система вимірювання, система СІ	27
1.7. Формати паперу, видань і сторінок складання.....	28
1.8. Методика розрахунку одиниць вимірювання видавничої і поліграфічної продукції.....	37
1.9. Методика розрахунку одиниць вимірювання.....	40
Контрольні запитання.....	43
2. Поліграфічний шрифт. Види набору і верстання	44
2.1. Історія виникнення шрифтів	45
2.1.1. Виникнення назв шрифтів	46
2.2. Гарнітура, кегль і рисунок шрифту.....	48
2.2.1. Вимоги до шрифтів	53
2.2.2. Застосування шрифтів різного кегля.....	54
2.3. Види складання тексту. Історія розвитку видів складання	56
2.3.1. Складання тексту на комп'ютерах	60
2.4. Верстання сторінок складання.....	63
Контрольні запитання.....	68
3. Редакційно-видавнича підготовка видання. Книга та її елементи	68
3.1. Проектування видання і стадії підготовки	69
3.1.1. Вибір автора	71
3.1.2. План-проспект видання.....	72
3.1.3. Рецензування.....	73
3.1.4. Редагування.....	75
3.1.5. Художнє оформлення видання.....	77

3.2. Поняття "книга" і "брошура"	79
3.3. Зовнішні елементи книги	81
3.4. Внутрішні елементи книги	83
3.5. Додаткові елементи книги	86
Контрольні запитання	88
4. Основні види спусків та їх побудова	88
4.1. Поняття "спуск" і види спусків сторінок складання	89
4.1.1. Види спусків сторінок складання	91
4.2. Частка аркуша та її зв'язок з обсягом зошита	93
4.3. Побудова макетів спусків сторінок складання. Перевірка правильності спуска	95
4.3.1. Виготовлення електронного макета спуска	96
4.3.2. Перевірка правильності спуска сторінок складання	100
Контрольні запитання	101
Розділ 2. Друкарські та палітурні процеси	101
5. Основні відомості про друкарський процес. Виготовлення друкарських форм	101
5.1. Процес отримання відбитка в класичних способах друку	102
5.1.1. Загальні поняття про друкарський процес	102
5.1.2. Процес отримання відбитків у класичних способах друку	104
5.1.3. Закріплення друкарської фарби на відбитку	113
5.2. Друкарська форма як основний елемент друкарського процесу	115
Контрольні запитання	125
6. Основні поліграфічні матеріали	125
6.1. Загальні відомості про папір та його виробництво	126
6.1.1. Історія винаходу паперу. Технологія виготовлення паперу	127
6.2. Види паперу і його властивості	129
6.2.1. Класифікація паперу	129
6.2.2. Види паперу і його призначення	130
6.2.3. Основні властивості друкарського паперу	135
6.2.4. Вплив паперу на якість продукції	140
6.3. Друкарські фарби, види фарб	142
6.3.1. Структура і складові частини фарби	142
6.3.2. Вплив фарби на якість друку	144

6.3.3. Види фарб, властивості, класифікація, вплив фарби на якість друку	145
6.3.4. Основні властивості і види друкарських фарб	147
6.4. Формні пластини	149
Контрольні запитання	151
7. Призначення брошурувальних-палітурних та оздоблювальних процесів для виготовлення поліграфічної продукції	152
7.1. Призначення брошурувальних-палітурних процесів	153
7.2. Види палітурок і способи їх виготовлення	165
7.2.1. Інтегральна палітурка	168
7.2.2. Способи виготовлення палітурок	171
7.3. Технологічний процес виготовлення брошур	172
7.4. Технології виготовлення книги в обкладинці	174
7.4.1. Технології виготовлення книги в обкладинці клеєвим способом	174
7.4.2. Шиття блоків нитками	177
7.4.3. Шиття зошитів термонитками	178
7.5. Технологія виготовлення книг у твердій палітурці	178
7.6. Методика розрахунку розмірів форзаца, обкладинки і палітурки	186
Контрольні запитання	189
Рекомендована література	190

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Пушкар Олександр Іванович
Грабовський Євген Миколайович
Оленич Мирослава Миколаївна

ТЕХНОЛОГІЇ ПОЛІГРАФІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Навчальний посібник

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Відповідальний за видання *О. І. Пушкар*

Відповідальний редактор *М. М. Оленич*

Редактор *О. С. Новицька*

Коректор *О. С. Новицька*

План 2019 р. Поз. № 14-ЕНП. Обсяг 195 с.

Видавець і виготовлювач – ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 61166, м. Харків, просп. Науки, 9-А

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру
ДК № 4853 від 20.02.2015 р.*