



Лекція 8
Поліграфічне
оформлення обкладинок
та палітурних кришок



Палітурна кришка не тільки захищає книжковий блок від забруднень та пошкоджень, продовжує термін служби видання, а й є важливим елементом зовнішнього оформлення книги. Вигляд зовнішнього оформлення книги значною мірою визначається категорією читачів, видом літератури, економічними міркуваннями та художнім уподобанням художника видавництва.

На передній стороні палітурки та обкладинки поміщають основні титульні дані - прізвище автора і назва книги, іноді назва серії і марку видавництва. На корінці палітурки та обкладинки титульні дані можуть бути наведені в скороченому варіанті (тільки прізвище автора або тільки назва книги), але повинен бути вказаний номер тома або індекс серії. Інші елементи зовнішнього оформлення книги можливі, але не обов'язкові.

Для поліграфічного оформлення палітурних кришок використовують: кілька способів тиснення (блинтове, поліграфічною фольгою, конгревне тиснення);

різні способи друку (високий друк спеціальними палітурними фарбами, трафаретний, глибокий, офсетний, тамподрук);

наклейку ілюстрацій та інкрустацію, а для пластмасових кришок – аплікацію та укладання ілюстрацій під прозору плівку, яку приварюють до палітурної кришки.

Число способів поліграфічного оформлення палітурних кришок одного видання зазвичай не перевищує трьох. Збільшення кількості прогонів

(способів тиснення чи друку) на палітурних кришках призводить до підвищення собівартості виготовлення тиражу та збільшення терміну його виготовлення.

Способи тиснення

Тисненням називається отримання зображення шляхом деформування матеріалу, в результаті якого змінюються форма і гладкість поверхні, іноді її колір, якщо одночасно приклеюється пігментована плівка.

Тиснення на палітурних кришках виконується на ручних позолотних пресах, друкарсько-позолотних напівавтоматах та автоматах. У конструкції позолотних пресів передбачені дві плоскі плити, одна з яких нерухома і забезпечена електронагрівальним пристроєм з терморегулятором, а інша в процесі роботи здійснює зворотно-поступальний або коливальний рух. Сам процес тиснення здійснюється в момент певного зближення плит, що забезпечує технологічно необхідний тиск для отримання високої якості зображення.

Блинтове тиснення – найпростіший вид тиснення, у якому використовується плоско рельєфний металевий штамп. Елементи зображення виходять заглибленими і у одній площині (рис. IV.15, а). Блинтовим тисненням оформляють марку і назву видавництва, рамки, орнаменти, схематичні малюнки та ін. Часто воно відіграє допоміжну роль: тиснення «плашки» (значною за площею суцільної поверхні) роблять для згладжування грубої фактури деяких видів покривних матеріалів, щоб підвищити якість подальшого тиснення фольгою, друку палітурними фарбами, зробити захисне заглиблення та позначити місце для наклейки ілюстрації.

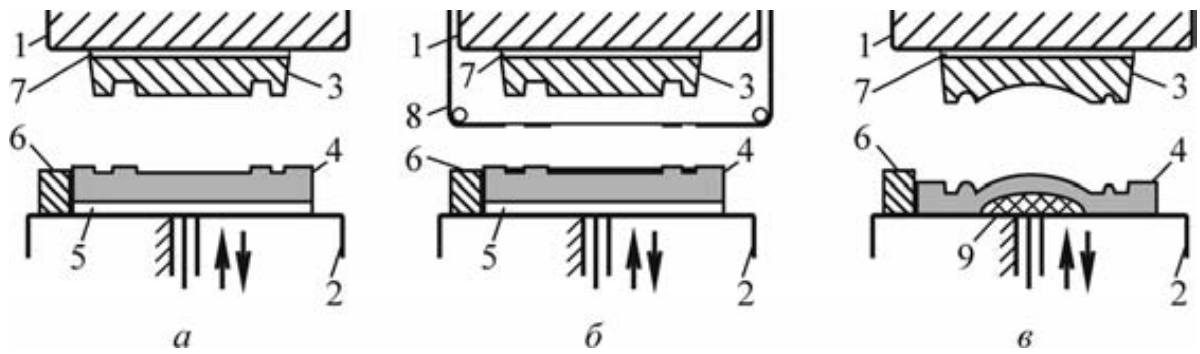


Рисунок 8.1. Схема тиснення: а – блинтового; б – поліграфічною фольгою; в – конгревного (1 – верхня плита пресів з нагрівальними елементами; 2 – нижня плита преса; 3 – штамп; 4 – палітурна кришка; 5 – декель; 6 – упор; 7 – клейовий шар; 8 – поліграфічна фольга; 9 – матриця)

Блинтове тиснення не слід робити на палітурних кришках, зібраних з тонкого (менше 1,25 мм) картону, і при будь-якій товщині картону, якщо в якості покривного матеріалу використаний відбиток з лакуванням або припресованою плівкою. На палітурних кришках з грубою відкритою ткацькою фактурою покривного матеріалу, з текстурною печаткою цей спосіб не рекомендується застосовувати як самостійний вид оформлення.

Підготовка позолотного та друкарсько-позолотного пресів до роботи включає наступні операції:

- 1) приклеювання декелю та упорів на рухомій плиті преса;
- 2) приклеювання штампу до нерухомої плити преса;
- 3) приведення положення тиснення на палітурній кришці;
- 4) приправлення на декелі;
- 5) регулювання температури штампу.

Як декель використовують палітурний картон товщиною від 0,5 до 2,5 мм залежно від товщини сторінок і корінця кришок, на яких передбачається робити тиснення: сумарна товщина кришки та декелю повинна бути однаковою у передній стороні та корінцевій частині.

Тиснення поліграфічною фольгою (рис. 8.1 б), як і блинтове тиснення, виконується нагрітим плоско рельєфним штампом. При цьому елементи що

давлять піднімаються над пробільними. Істотною відмінністю цього способу є те, що в процесі тиснення між штампом і палітурною кришкою міститься поліграфічна фольга, що має барвистий шар, який нанесений на еластичну підкладку та містить адгезив.

Барвистий шар легко відокремлюється від підкладки під дією гарячого штампку і закріплюється на деформованій поверхні палітурки за допомогою адгезиву. Малюнок отриманого зображення поглиблений щодо поверхні палітурки, але всі його елементи лежать в одній площині. Глибина тиснення незначна (вона може бути трохи більше макронерівності фактури покривного матеріалу), так як зображення виходить за рахунок кольору і високої здатності, що криє поліграфічної фольги, але поглиблення відбитка необхідне для отримання чіткого контуру малюнка на грубофактурній поверхні тканинних покривних матеріалів палітурних кришок і для запобігання відтисканню від стирання.

Палітурна фольга – це тонкий багат шаровий рулонний матеріал, що складається з паперової або полімерної основи з нанесеним на один бік легкоплавким воскосмоляним шаром, поверх якого знаходиться покриття, що визначає колір фольги, блиск та ін.

Тиснення фольгою – найпоширеніший спосіб поліграфічного оформлення палітурних кришок покращеного типу завдяки своїм багатим образотворчим можливостям, простоті та помірній вартості більшості видів фольги. Технологія тиснення поліграфічною фольгою багато в чому подібна до технології блинтового тиснення, але при цьому додаються операції розкרוю фольги, підготовки фольгоподаючого механізму, а також змінюються режими тиснення.

Тиснення поліграфічною фольгою вимагає ретельного підбору температури штампку для повного відділення барвистого шару від підкладки та міцного закріплення на матеріалі палітурки або обкладинки. Оптимальна температура штампку в основному залежить від виду фольги і типу палітурного покривного і обкладинкового матеріалу, його полімерного покриття,

швидкості роботи позолотного преса. Температура штампу може змінюватися в залежності від номера партії, зростати в процесах природного старіння і взаємної дифузії матеріалів багатошарової фольги. Робоча температура бронзової фольги різних серій змінюється від 100 до 130 °С.

Тиск тиснення може коливатися від 15 до 25 МПа, підбирається в залежності від виду образотворчих елементів штампу і типу палітурного матеріалу і повинен бути таким, щоб забезпечити надійне закріплення барвистого шару фольги та отримати чіткі контури графічних елементів зображення, які досягаються при мінімальній глибині тиснення, що залежить від величини макронерівності фактури, щільності та жорсткості матеріалу. Оптимальна глибина тиснення коливається в межах 0,05-0,15 мм на сторінках і 0,03-0,10 мм на корінці палітурних кришок.

При *конгревному тисненні* (рис. 8.1 в) використовується пресова пара: поглиблений на різну величину нагрітий металевий штамп і холодна матриця - рельєфна копія штампу з еластичного, пружного матеріалу. У процесі тиснення палітурка або обкладинка розташовується на матриці, приклеєної до плити преса лицьовою поверхнею до штампу. Зображення виходить дещо піднімається над іншою поверхнею кришки або обкладинки, добре помітним при бічному освітленні завдяки опуклому багатоплановому рельєфу і згладжування фактури матеріалу.

Щоб запобігти пошкодженню зображення при транспортуванні та користуванні книгою, по контуру портретних малюнків роблять опуклу рамку, а малюнок поглиблюють відносно поверхні кришки по фону або місцях заднього плану. З цією ж метою поглиблення від матриці на внутрішній стороні палітурної кришки заповнюють шпаклівкою, що швидко сохне, а в готовій книзі заклеюють сторінку форзацу з паперу підвищеної поверхневої щільності (160 г/м²).

Рельєф тиснення добре помітний тільки на матеріалах з дрібнорельєфною фактурою, що добре згладжується під гарячим штампом, тому конгревне тиснення рекомендується застосовувати на традиційних

палітурних матеріалах - коленкорах, ледеринах, матеріалах з нітрополіамідним покриттям.

Цей спосіб поліграфічного оформлення палітурних кришок не рекомендується застосовувати на матеріалах з дуже гладкою поверхнею, з поверхнею, яка може бути пошкоджена або не розгладжується під гарячим штампом: на папері з полімерною плівкою лакованої і препресованої, з полівінілхлоридним покриттям, на тканинах з відкритою ткацькою фактурою.

Товщина картону має бути не менше 1,5 мм. Виготовлення конгревних штампів вимагає дуже високої кваліфікації гравера, що обумовлює їх порівняно високу вартість, тому конгревним тисненням зазвичай оформляють палітурні кришки видань покращеного та подарункового типів, обкладинки популярних серій, рекламних та галузевих журналів.

Конгревне тиснення вимагає приблизно вдвічі більшого тиску, ніж блінтове, і вчетверо більшого, ніж тиснення поліграфічною фольгою. Температура штампу повинна бути максимально допустимою для даного палітурного матеріалу та швидкості тиснення, щоб по можливості зменшити навантаження, що викликають передчасне зношування обладнання. У той же час не можна допускати погіршення якості тиснення (потемніння та оплавлення полімерного покриття палітурного матеріалу), прилипання кришки до штампу.

Комбіноване тиснення – це конгревне тиснення у поєднанні з тисненням фольгою. Як обкладинка зазвичай використовується «офсетний напівкартон» – гренований папір товщиною 220–240 мкм, на якому після чотирифарбового офсетного друку комбінованим тисненням відтворюється назва книги.

Штамп для блінтового тиснення та тиснення фольгою мають вигляд монолітної форми високого друку з глибокими (1,5–2,0 мм) пробільними елементами. Бічні грані елементів, що давлять, можуть бути вертикальними, але це знижує їх тиражестійкість. Оптимальним вважається скіс елементів штампу, що давлять, назовні на 5–7°; при великих значеннях кута бічні грані починають сприймати фольгу, утворюючи рвані краї відбитку. Кромки

елементів, що давлять, повинні мати невеликий радіус закруглення (0,05–0,1 мм), щоб не прорізати фольгу і покривний матеріал палітурної кришки; при більшому радіусі знижується чіткість тиснення. Зростання штампів може коливатися від 4 до 8 мм, але в одному комплекті для даного замовлення та способу тиснення штампи повинні мати однакове зростання.

Глибина зображення на штампі для конгревного тиснення повинна бути узгоджена зі здатністю покривного матеріалу до розтягування та з товщиною картону палітурки та паперу обкладинки. Матеріал та його декоративний шар не повинні руйнуватися при тисненні, а глибина зображення не повинна перевищувати 2,5 мм.

Технологічні інструкції рекомендують виготовляти матриці з поліамідної смоли або з пап'є-маше – водної суспензії волокон картону з додаванням кісткового клею.

На найважливіші показники якості тиснення – різкість і глибину, міцність закріплення шару фольги – впливають режими тиснення (тиск, температура штампів та час контакту) та технологічні фактори, що визначають деформаційні властивості палітурних матеріалів, а також вид графічного зображення на штампі та вид поліграфічної фольги.

Основними технологічними факторами, що впливають на якість тиснення, є товщина і об'ємна маса картону, тип покривного матеріалу і величина макронерівностей його фактури, вміст вологи кришки і вид давлючих елементів штампів, вид поліграфічної фольги.

Друкування на палітурних кришках

Високий друк на палітурних кришках виконується на тигельних машинах важкого типу, друкарсько-позолотних пресах, напівавтоматичних позолотних пресах та автоматах, забезпечених барвистими апаратами. Під час друку на тигельних машинах використовують звичайні друкарські форми високого друку. При великих та масових тиражах застосовують штампи,

аналогічні штампам для тиснення поліграфічною фольгою. Тиражостійкість латунних штампів при цьому способі поліграфічного оформлення кришок складає 90 тис., дюралюмінієвих - 200 тис. відбитків.

Для друкування на палітурних кришках застосовують спеціальні фарби, які відрізняються від звичайних фарб для високого друку підвищеними в'язкістю і липкістю, високими здатністю, що криє, і швидкістю закріплення. Друк палітурними фарбами розширює можливості зовнішнього художнього оформлення книг, дозволяє знизити собівартість поліграфічного оформлення кришок внаслідок використання дешевого матеріалу.

Цей спосіб рекомендується застосовувати для оформлення палітурних кришок з матеріалів з крохмально-каоліновим та нітрополіамідним покриттями або без покриттів – коленкорів, тканин, склеєних з папером. Він допускається для оформлення кришок, покритих папером, у тому числі лакованим та з припресованим. Для оформлення палітурних кришок з матеріалів з нітроцелюлозним і полівініл хлоридним покриттями цей спосіб застосовувати не слід, оскільки відбитки задовільної якості отримати не вдається внаслідок поганої змочуваності цих покриттів палітурними фарбами.

Високий друк на палітурних кришках має принаймні дві особливості, порівняно з друкуванням на папері. По-перше, в процесі друку палітурна кришка виконує одразу дві функції – друкарського матеріалу та декелю, деформаційні властивості якого істотно змінити не можна, оскільки товщина найтонших кришок можна порівняти з рекомендованою товщиною декелю для тигельних та плоскодрукарських машин, а найтовстіших – більш ніж удвічі перевищує цю товщину. Тим не менш, щоб якість друку була стабільною, декель-прокладку під кришки на талері тигельної машини або позолотного преса необхідно застосовувати та прагнути до того, щоб сумарна товщина кришки та декелю від тиражу до тиражу суттєво не змінювалася.

Друга особливість полягає в тому, що тиск при друкуванні на кришках необхідно, щоб не тільки компенсувати більш значні макронерівності лицьового покриття кришок і забезпечити повну покриваність відбитка, але й

дещо поглибити зображення, так як це запобігає його змазуванню аж до повного закріплення барвистого шару від стирання у процесі користування книгою. Через велику товщину кришок оборотний рельєф на них практично відсутній. У зв'язку з цим залишкова деформація стає не шкідливою, а необхідною, але настільки, щоб не погіршити чіткість друку.

Трафаретний друк дозволяє наносити на матеріал шар фарби товщиною від 8 до 100 мкм, що забезпечує високу насиченість і рельєф, що створює ефект об'ємного зображення. Він може успішно застосовуватися для поліграфічного оформлення кришок будь-яких типів, з будь-якою фактурою палітурного матеріалу при відповідному підборі змочуваності, адгезії і швидкості закріплення друкарської фарби. Трафаретний друк з успіхом застосовують для оформлення кришок у тих випадках, коли інші способи поліграфічного оформлення через грубу фактуру або погану поглинання та змочування матеріалу не забезпечують високої якості зображення.

Згладжування фактури матеріалу в трафаретному друку не відбувається, і для запобігання відбитку від стирання при користуванні книгою рекомендується виконувати друкування по блинтовому тисненню.

Глибокий тамподрук – друк із перенесенням барвистого шару з форми глибокого друку на еластичний тампон, а потім на поверхню будь-якої форми та фактури. Друкарські форми можуть бути виготовлені у різний спосіб, але лініатура растру не повинна перевищувати 60 лін/дюйм. Глибина травлення друкарської форми повинна бути більшою, ніж при звичайному глибокому друкуванні на папері. Найкраща якість друку виходить на покривних матеріалах, що вбирають, - тканинах з відкритою ткацькою фактурою і коленкорах - за наявності великих деталей зображення на оригіналі. При цьому відзначається деяка втрата деталей напівтонового зображення у світлах та тінях.

Термодекалькоманія полягає в тому, що на тимчасову паперову підкладку наносять розділовий шар з поліетилену високого тиску, який обробляють кремнійорганічними рідинами для кращої його змочуваності

друкарськими фарбами. Після отримання багатобарвного зображення офсетним способом (з мінімальним зволоженням друкарської форми) відбиток висушують, після чого на нього наносять шар адгезій термоклею. Зображення переносять на палітурну кришку в звичайних позолотних тигельних пресах при тиску 1,0-1,5 МПа і температурі верхньої плити 70-80 °С.

Інші способи поліграфічного оформлення палітурних кришок

Інкрустація – це приклеювання на матеріал кришки іншого кольору матеріалу по всій площі малюнка або будь-якої його частини.

Палітурний покривний матеріал з попередньо нанесеним на виворітну сторону і висушеним шаром термоплавкого клею викроюється так, щоб розмір заготовки був більший за розмір зображення на 5 мм з усіх боків. Матеріал приклеюють у позолотному пресі штампом для блинтового або конгревного тиснення, що мають по контуру малюнка ріжучі кромки висотою трохи більше товщини матеріалу, що приклеюється. Тиснення з одночасним приклеюванням та висіканням проводять при температурі штампку 110–120 °С. Після тиснення надлишки матеріалу знімають вручну.

Через складність виготовлення штампку та додаткових операцій з нанесення та сушіння клею та розкрою заготовок цей спосіб, що дає високий художній ефект, застосовується дуже рідко, в основному при оформленні палітурних кришок видань подарункового типу з ледериновим покривним матеріалом, з гладким або гренованим паперовим покриттям на яке інкрустують рельєфне зображення кольорового відбитка.

Наклейка ілюстрацій. Попередньо на палітурній кришці виконується блинтове тиснення штампом-плашкою відповідного розміру, яке дозволяє точно в потрібному місці наклеювати ілюстрацію, забезпечує повний контакт клейового шару з матеріалом кришки, оберігає ілюстрацію від пошкоджень

при транспортуванні та користуванні книгою. Глибина тиснення повинна бути дещо більшою за товщину паперу ілюстрації, щоб площина приклеєної ілюстрації розташовувалась нижче лицьової поверхні кришки. Навколо плашки іноді передбачають тиснення облямівки або орнаменту.

Аплікація – це отримання плоского барвистого зображення на пластмасових палітурних кришках методом приварювання полівінілхлоридної плівки іншого кольору за контуром графічних елементів малюнка.

Для оформлення застосовується тонка (0,2 мм) пігментована непрозора плівка, яка приварюється так, щоб розмір заготовок був більшим за розмір зображення на 5 мм з усіх боків. Латунний штамп нагадує штамп для тиснення поліграфічною фольгою, але відрізняється від нього тим, що має гострі ріжучі кромки висотою, що дорівнює товщині плівки, що приварюється. Аплікація виконується на заготовках матеріалу, а не на готовій кришці, що полегшує підбір режиму приварювання та висікання та зменшує відходи на технологічні потреби виробництва. Ця операція виконується на тому самому устаткуванні, на якому виготовляються кришки. Після зварювання та висікання малюнка за контуром надлишки пігментованої плівки знімаються вручну.

Оформлення аплікацією використовується переважно під час виготовлення рекламних видань.

Укладання ілюстрацій під прозору плівку застосовується для оформлення пластмасових палітурних кришок білових товарів, фотоальбомів, щоденників, записників та рекламних видань. Кольорова ілюстрація (або дві ілюстрації, якщо так оформляється і задня сторона палітурки) займає майже всю площу сторони кришки, за винятком розстава і кантів, і викроюється розміром на 2-4 мм менше внутрішніх розмірів рамки штампу-електрода, що давить. Для приварювання (за краями відбитку) використовується еластична або жорстка прозора полівінілхлоридна плівка, що не забарвлена, товщиною 0,2–0,45 мм.

У процесі монтажу деталей багатобарвна ілюстрація та прозора плівка укладаються поверх заготовки кришки, а в процесі збирання плівка

приварюється високочастотним зварюванням і висікається по зовнішньому контуру рубчиків гострими краями штампу. Точність укладання ілюстрації забезпечується спеціальним шаблоном.

Пресування, сушіння, штрихування книг

До завершальних палітурних операцій відносяться пресування та сушіння (або короткочасний обтиск), штрихування та обгортання книг суперобкладинкою. Пресування і сушіння книг характерні для малих поліграфічних підприємств, у яких використовується ручна вставка блоків у кришки або вставка на книга вставочних машинах, які вимагають підправлення положення блоків у кришках, коли використовуються клеї з великим вмістом води.

На середніх та великих поліграфічних підприємствах, що експлуатують сучасні потокові лінії, відразу після вставки виконуються короткочасний обтиск та штрихування книг. Для книг подарункового типу після витримки їх протягом 1–2 діб на піддонах часто передбачаються обгортання у суперобкладинку та контроль готових книг.

При скріпленні блоків з кришками карбо ксиметил целюлозним або крохмальним клеєм між форзацами і палітурною кришкою в кожену книгу найбільш поширених форматів (від 70x90/32 до 84x108/16) разом з клеєм вноситься від 4 до 12 г води. Істотне одностороннє зволоження форзаців і картонних сторінок неминуче призводить до короблення палітурних кришок, якщо книги в процесі природного сушіння будуть у вільному стані. Щоб уникнути короблення сторінок палітурних кришок, підвищити щільність і міцність приклеювання форзаців і клапанів корінцевого матеріалу з палітурною кришкою, усунути повітряні бульбашки на поверхнях склеювання і підвищити компактність видань, відразу ж після вставки блоків у кришки виконують пресування та сушіння книг у затиснутому стані, покладених стопами корінцями в різні боки.

Тривалість пресування та витримки книг у спресованому вигляді визначається переважно питомою кількістю вологи (віднесеної до одиниці площі форзаців), внесеної з клеєм, товщиною блоку та видом паперу блоку. Книги, надруковані на офсетному папері, альбоми та атласи, надруковані на ілюстраційному та картографічному папері, вимагають значно більшої витримки під пресом, ніж видання, надруковані на неклеєному та слабоклеєному папері для глибокого та високого друку.

Відносно тонкі книги (товщиною до 10–12 мм) пресують короткочасно, протягом 20 хв – 1 год. Тривале пресування тонких книг може призвести до склеювання листів через витіснення клею на обрізи. Товсті книги (товщиною 20-50 мм) витримують у спресованому вигляді протягом 4-10 годин пропорційна товщині книжкового блоку. Кожен сантиметр товщини блоку вимагає приблизно 2-годинної витримки.

Штрихування книг (нанесення поглиблених рубчиків на лицьовій стороні палітурних кришок біля кромek картонних сторінок по місцях розставів) є елементом зовнішнього оформлення книг, надаючи їм охайний вигляд, покращує їх розкриття по шарнірах розставок, сприяє збереженню зовнішнього вигляду та форми корінної зони. Штрихування виконується на штрихово-обтискних агрегатах, що входять до складу сучасних потокових ліній з виготовлення книжкових видань.

У процесі штрихування нагріті із закругленнями по радіусу тупі плоскі ножі обтягують покривний матеріал палітурної кришки по всій ширині розставів, розгладжують його. Полімерне покриття покривного матеріалу під дією підвищеної температури та зовнішнього тиску стає пластичним, фактура матеріалу помітно згладжується. Підплавлення та подальше затвердіння плівки кісткового клею на внутрішніх смужках розставів сприяють фіксації отриманих деформацій розтягування та стиску у напрямку діючої сили.

На сучасному обладнанні здійснюється так зване штрихування «по-сирому» відразу після вставки блоків у кришки, що забезпечує високу якість штрихування, так як підвищений вміст вологи корінцевої зони сприяє

отриманню чітких з гладкою поверхнею рубчиків, стійких до багаторазового розкриття книги. Якість штрихування визначається точністю положення рубчиків за місцем, глибиною, стійкістю та чіткістю країв рубчиків.

При поопераційній обробці та при вставці блоків у кришки з підправкою якість книг перевіряється після кожної операції – вставки, пресування та штрихування. На сучасних швидкісних потокових лініях всі три операції виконуються на агрегатованому устаткуванні, тому контролюють готові книги.

Оцінка якості вставки, обтиску та штрихування проводиться за такими показниками:

- 1) відповідність блоку палітурній кришці;
- 2) правильність положення блоку у кришці;
- 3) щільність вставки;
- 4) точність розмірів та відсутність косини верхніх, нижніх та передніх кантів;
- 5) щільність та міцність приклеювання клапанів корінкового матеріалу та форзаців до кришки;
- 6) відсутність пошкоджень, короблення та чистота кришок;
- 7) вільне розкриття сторін кришки;
- 8) відсутність перекосу корінця;
- 9) чистота та відсутність пошкоджень обрізів;
- 10) відсутність склеювання листів;
- 11) точність положення, відсутність косини та стійкість рубчиків під час розкриття.

При виготовленні сувенірних, ювілейних та інших видань покращеного та подарункового типів застосовуються різні види суперобкладинок: звичайна, багатозгинальні з паралельним та комбінованим фальцюванням, з висічкою фасонного отвору, подвійна, бандероль (у вигляді вузької стрічки), обкладинка-закладка. У переважній більшості випадків використовується звичайна суперобкладинка, що покриває всю зовнішню поверхню обкладинки

або палітурки, з клапанами, що підвертаються під сторони обкладинок або кришки на ширину не менше $1/3$ ширини блоку. Клапани суперобкладинки можуть бути більшими за шириною, якщо не потрібно використовувати папір більшого формату. При цьому зменшуються відходи при розкрою. Якщо до суперобкладинки припресовують полімерну плівку, то ширина клапанів для видань середніх форматів повинна бути не менше 90 мм.

Для суперобкладинки застосовують офсетний, ілюстраційний або крейдований папір поверхневою щільністю 100-140 г/м² іноді прозору триацетатну плівку товщиною 70 мкм, папір з припресованою алюмінієвою фольгою. Паперові суперобкладинки, як правило, обробляють лакуванням або припресуванням полімерної плівки.

Виготовлення суперобкладинок зазвичай складається з двох операцій: нанесення полімерного покриття (лакування, припресування прозорої незабарвленої полімерної плівки) та розкрій суперобкладинок. Фальцювання заздалегідь не роблять. Щоб уникнути скручування для припресування, рекомендується застосовувати полімерну плівку товщиною не більше 20 мкм. При виборі варіанта розкрою слід враховувати безумовну вимогу, щоб усі матеріали суперобкладинок мали пайовий розкрій: машинний напрямок паперу та полімерної плівки – вздовж корінця книги.

Обгортання суперобкладинкою видань в обкладинці виробляють вручну або із застосуванням критної машини. Якість криття книжкових видань суперобкладинкою оцінюють за такими показниками:

- точності положення суперобкладинки за висотою книги;
- точності поєднання корінця суперобкладинки з корінцем книги;
- відсутності косини у положенні суперобкладинки;
- щільності прилягання клапанів суперобкладинки до передніх країв обкладинки або палітурки;
- відсутності забруднень та пошкоджень суперобкладинки.

Усі показники якості оцінюються візуально, у сумнівних випадках – за допомогою виміррювальної лінійки. Щільність прилягання сторін обкладинки

або кришки книги, після того, як клапани суперобкладинки підвернуті під сторінки, повинна бути повною. Клапани не повинні стовбурчитися і відкривати обкладинку або кришку книги, що лежить вільно на горизонтальній поверхні столу.

Упаковка готових видань виконується для збереження, зручності транспортування книжково-журнальної продукції на склади готової продукції поліграфічних підприємств, книготоргівлі, у книгарні та бібліотеки, а також для зручності зберігання та обліку наявної на складах продукції.

Види упаковки та основні вимоги до неї регламентуються галузевим стандартом ОСТ 29.2–83. Стандарт передбачає два види упаковки: в пачку з паперу або коробкового картону та в ящики з гофрованого картону. Допускається також упаковка продукції в термозбіжну плівку.

Перед упаковкою видання укладають у стопи корінцями та передніми обрізами в різні боки, через одну книгу або через прикрутку. Залежно від формату і площі, що займає один примірник, укладання книжкових видань робиться в одну, дві, три, чотири та вісім стоп.

Число екземплярів у сформованих стопах визначається максимально допустимою масою пачки, яка не повинна перевищувати 8 кг, або заповненої скриньки та висотою стопи для даного формату, а також зручністю рахунку: стопа багатооб'ємних видань великого формату може містити будь-яке їх число до шести екземплярів, а в інших випадках число екземплярів в одиниці упаковки має бути парним або кратним п'яти.

Ручне пакування книжкових видань у папір з підкладкою картонних заготовок на ребра пачок та наклейкою ярликів допустиме лише на малих поліграфічних підприємствах, завантаження яких не перевищує 500 пачок із книгами за зміну. На середніх та великих поліграфічних підприємствах застосовують упаковку в термозбіжну плівку з використанням порівняно простого та дешевого обладнання. У великих поліграфічних підприємствах використовують автоматизоване пакувальне устаткування.

Оздоблення поліграфічної продукції

Оздобленням листової друкованої продукції називають різні процеси, спрямовані на поліпшення її споживчих властивостей – товарного вигляду, естетичного сприйняття, зносостійкості, водостійкості, зручності користування тощо. Оздоблювальні процеси широко застосовуються у виробництві етикеток та картонної упаковки, листових рекламних та образотворчих видань, книжкових видань покращеного та подарункового типів.

Лакування – це нанесення на відбиток (на всю поверхню листа, за винятком кромek, або тільки на місця барвистого зображення) прозорого безбарвного лаку – розчину смоли або полімеру у відповідному летючому розчиннику, що твердне при введенні каталізатора під дією ультрафіолетових променів.

Під час лакування рідкий малов'язкий лак заповнює макропори та заглиблення на поверхні відбитка, покриває вершини макронерівностей запечатаної поверхні, підвищуючи її гладкість після висихання. При достатній товщині сухого лакового шару поверхня лакової плівки може височіти над вершинами виступів і закривати їх, набуваючи дзеркальної поверхні. Внаслідок цього показник світності відбитка помітно зростає і за зоровим сприйняттям відбиток стає більш насиченим. Гладка і еластична поверхня лакованого відбитка більш зносостійка, оскільки смола лакового покриття, армована волокнами паперу або картону, і поверхневі волокна друкарського матеріалу, скріплені смолою, мають високу гідрофобність і добре протистоять тертю про інші поверхні.

Технологія лакування досить проста: у лакувальному автоматі, що складається з плоскостапельного самонакладу, лакувального та сушильного пристроїв, лак наноситься валиком рівномірним тонким шаром на аркуш і висушується.

У більшості випадків лакування відбитків на папері з гладкою поверхнею здійснюють за один прийом порівняно товстим шаром лаку,

ретельно підбираючи його концентрацію, в'язкість та середню товщину покриття з урахуванням технологічних факторів лакованого матеріалу – гладкості, об'ємної маси та товщини паперу або картону.

Лакувати слід відбитки, надруковані на відносно товстих і гладких видах паперу об'ємною масою не нижче $0,90 \text{ г/см}^3$ поверхневою щільністю не менше 80 г/м^2 . При дворазовому лакуванні об'ємна маса паперу відбитків має бути не менше $0,70 \text{ г/см}^3$. Відбитки, що надходять на лакування, необхідно витримувати до повного закріплення барвистого шару, друкувати без застосування противідмарочних порошків і рідин, вони повинні мати незапечатані поля передньої кромки шириною не менше 20 мм і рівні, без пошкоджень кромки.

Лак повинен добре змочувати чистий папір та барвистий шар відбитка, повністю заповнювати поглиблення та пори на його поверхні, але не проникати у товщу паперу. Висохлий лак повинен являти собою еластичну, гладку, прозору, безбарвну плівку, що не спотворює колірну гаму відбитка. Лакова плівка при висиханні та в процесі старіння не повинна давати усадку, що призводить до скручування та жолоблення продукції, а також змінювати свої оптичні та фізико-механічні властивості протягом усього терміну служби виробу або видання.

Для лакування застосовують спиртові, водні, спиртоводні та інші лаки, наприклад, що твердіють під дією ультрафіолетового опромінення. Відлаковані аркуші укладають на піддон стопою заввишки трохи більше 1,0 м і витримують у ньому щонайменше добу до передачі на наступні операції.

Для підвищення лоска і гляncю іноді вдаються до повторного лакування або каландрування лакового покриття, пропускаючи відлакований і сухий відбиток через каландр - пресову пару, що складається з гумового та сталевого полірованого валів. Сталевий вал нагрівається до $100\text{--}150 \text{ }^\circ\text{C}$, а в каландрі створюється велика сила пресування.

Концентрація та в'язкість лаку при певному налаштуванні лакувального апарату визначають товщину лакового шару на відбитку, яку підбирають з

урахуванням об'ємної маси та гладкості паперу або картону відбитків. При лакуванні відбитків, надрукованих на матеріалах з великою об'ємною масою, з малою пористістю і високою гладкістю для отримання гладкого і блискучого покриття використовують малоконцентрований низьков'язкий лак.

При лакуванні відбитків, надрукованих на пористому і шорсткому папері з малою об'ємною масою і низькою гладкістю, лаковану продукцію задовільної якості можна отримати, лише обмеживши поглинання лаку в капілярі матеріалу і збільшивши товщину лакового шару. Це досягається дворазовим лакуванням, при якому нанесення другого шару лаку може здійснюватися малоконцентрованим низьков'язким лаком.

Якість відлакованих відбитків оцінюється за наступними одиничними показниками якості: за відсутністю липкості, по рівномірності лакового покриття (відсутності смуг, просвітів, бульбашок, затіків), за відсутністю забруднень, за фарбуванням, прозорістю, ступенем лиску, міцністю закріплення лакового покриття, короблення.

Повноту сушіння лакового покриття перевіряють після охолодження відлакованого відбитка: палець не повинен прилипати до лакованої поверхні. Міцність закріплення лакового покриття оцінюють по одноразовому перегину листа лицьовою поверхнею назовні: лакове покриття не повинно відшаровуватися від поверхні відбитка. Решта всіх показників якості оцінюються візуально.

Припресування полімерної плівки - це міцне з'єднання паперу або тонкого картону і відбитків на цих матеріалах з прозорим плівковим безбарвним матеріалом. Порівняно товсте (від 17 до 50 мкм) полімерне покриття не тільки покращує товарний вигляд, лиск поверхні, насиченість відбитка, але й робить лицьову поверхню абсолютно вологонепроникною, значно підвищує міцність дубльованого матеріалу на стирання, вигин та розрив. З цих причин заздалегідь запечатаний папір з припресованою полімерною плівкою широко застосовується при виготовленні обкладинок типів 2 і 3 і палітурок типів 5 і 7 для видань, розрахованих на середній і

великий термін служби і вимагають барвистого зовнішнього оформлення.

Найбільш широке застосування припресування полімерної плівки одержала у виробництві картонної упаковки для харчової промисловості, але при цьому полімерне покриття наноситься не на лицьову, а на внутрішню незапечатану поверхню, тому що основне його призначення – забезпечити водонепроникність матеріалу та герметизацію ємності після її заповнення рідким харчовим продуктом.

На практиці використовуються три способи з'єднання плівкового полімерного матеріалу з папером або картоном:

- склеювання полімерної плівки з папером або картоном за допомогою лаків або клеїв (клеювий спосіб);
- припресування двошарової плівки, один шар якої має значну меншу температуру плавлення, ніж інший, і в процесі припресування виконує функцію термоклею (безклеювий спосіб);
- покриття паперу або картону розплавом полімеру, який у момент нанесення виконує роль термоклею, а при охолодженні та затвердінні – захисного покриття (екструзійний спосіб).

Кожен спосіб має свої переваги та недоліки щодо трудових, енергетичних та фінансових витрат, що має обов'язково враховуватися при проектуванні оздоблювального виробництва.

Технологія клеювого припресування складається з семи або восьми виконуваних послідовно операцій:

- 1) розкрий полімерної плівки;
- 2) нанесення клею на плівку;
- 3) сушіння клеювого шару;
- 4) припресування плівки до відбитків;
- 5) витримка дубльованого напівфабрикату у рулоні;
- 6) розрізання рулону на аркуші;
- 7) обрізання листів у стопі з чотирьох сторін або
- 8) підрізування та розрізання стопи на частини.

При клейовому способі припресування застосовують одношарову поліпропіленову, лавсанову і триацетатну плівки товщиною від 10 до 40 мкм. Триацетатну плівку використовують тільки для обробки аркушевих видань, для обробки палітурних кришок вона не застосовується через малу міцність. Ширина рулонів підготовленої до припресування плівки повинна бути на 10 мм менше розміру передньої кромки листів, що надходять у позицію припресування.

Нанесення клею на плівку, сушіння та припресування плівки до паперу або відбитків виконуються на машинах для клейового припресування. Машина складається з клейового апарату, сушильної камери, каландру, аркушевого самонакладу та системи проведення рулонної полімерної плівки через клейовий апарат.

Клей повинен бути прозорим, безбарвним і мати гарну адгезію як до паперу і картону, так і до полімерної плівки, що має зазвичай гладку поверхню. По відношенню до полімерної плівки клей повинен мати хімічну спорідненість або містити розчинники, що викликають набухання та часткове розчинення плівки або взаємну дифузію полімерних матеріалів.

У процесі припресування клейовий шар виявляється замкнутим між папером, що слабо проникається для парів розчинника або дисперсійного середовища клею, і абсолютно непроникною полімерною плівкою. Тому, щоб уникнути тривалого сушіння після припресування, перед склеюванням плівка з відбитком клей підсушується (але не до втрати липкості). Для сушіння клейового шару застосовують радіаційно-конвективний спосіб.

Припресування полімерної плівки проводиться каландром, що складається з гумового валу і сталевого полірованого валу, з регульованим нагріванням. Одночасно з полімерною плівкою з підсушеним клейовим шаром з плоскостапельного самонакладу подаються відбитки безперервним каскадним потоком з невеликим (до 10 мм) нахлестом один на одного, щоб стрічка полімерної плівки не прилипла до гумового валу каландру. Режим припресування встановлюється залежно від технологічних факторів – виду

плівки, гладкості паперу та ін.

Після розрізання аркуші укладають на платформу стопою, висота якої не повинна перевищувати 1 м, тому що при більшій висоті стопа може розсипатися від поштовхів під час транспортування. Через добу, якщо не спостерігається скручування та короблення листів, виконують обрізання або підрізування та розрізання листів у стопі на частини на одноножовій паперорізальній машині.

Клейовий спосіб припресування використовується на великих та середніх поліграфічних підприємствах. Його безперечна перевага полягає в тому, що він дозволяє використовувати будь-яку відповідну за технологічними та експлуатаційними властивостями одношарову відносно дешеву полімерну плівку.

Недоліки способу:

1. використання в якості клею пожежонебезпечних розчинів смол або полімерів, що вимагають спеціальних захисних заходів;
2. тривале сушіння та високі енерговитрати;
3. невисока швидкість припресування;
4. громіздкість та відносно висока складність обладнання.

Безклейовий спосіб припресування вільний від основних недоліків клейового способу і дає можливість організувати припресування в дрібносерійному виробництві на простому обладнанні, але вимагає застосування спеціальних двошарових плівок, товщина і вартість яких значно вища, ніж одношарових. Через низьку теплопровідність товстих двошарових плівок кондуктивне підведення тепла малоефективне і може призвести до скручування продукції та значних відходів на технологічні потреби виробництва.

До двошарових полімерних плівок пред'являються такі ж вимоги, як і до плівок для клейового припресування: при помірній товщині вони повинні бути безбарвними і прозорими, мати дзеркально-гладку поверхню, бути міцними та зносостійкими. Термопластичний шар двошарових плівок у розплавленому

стані повинен добре заповнювати всі поглиблення мікронерівностей паперу або картону та забезпечувати високу адгезію до них та барвистому шару відбитка. Він повинен мати певну температуру розм'якшення, яка повинна бути вищою за температуру повітря в екстремальних умовах експлуатації видання або виробу, але не перевищувати значно температуру деструкції целюлози відбитка та гуми еластичного валу каландру.

У готовій продукції термопластичний шар не повинен значно збільшувати товщину та жорсткість дубльованого матеріалу та погіршувати його споживчі властивості. В якості клейового шару двошарових плівок використовують поліетилен, поліолефіни, сополімери етилену і сплави полімерів на основі поліолефінів. Для лицьового шару дубльованих плівок використовують ті ж полімери, що і для клейового способу припресування, і навіть целофан, який з-за низьких властивостей міцності одношарових плівок давно не застосовується для обробки друкованої продукції.

При нагріванні в каландрі термопластичний шар плівки переходить з твердого в рідкий в'язкотекучий стан і під дією тиску, що розвивається в смугі контакту, заповнює мікроуглиблення і гирла капілярів паперу, змочує її поверхню і барвистий шар відбитка, вступає з ним в адгезійну взаємодію.

При виході зі смуги контакту та охолодженні термопластичний шар твердне, при цьому адгезійні шари набувають нових якостей, відмінних від вихідних. Поверхневий шар паперу або відбитку стає монолітним, так як окремі волокна та зерна наповнювача скріплені міцним, еластичним та прозорим адгезивом армований волокнами паперу чи картону. З цих причин проклеєні, лаковані та дубльовані матеріали мають більшу міцність при однаковій площі перерізу, ніж вихідні волокнисті матеріали та плівка адгезиву.

Екструзія – це спосіб отримання виробів або покриттів із полімерів, що знаходяться у в'язкотекучому стані, у вигляді розплаву. Екструзійний спосіб дозволяє використовувати досить дешеву сировину (гранули полімеру) і наносити дуже тонкий (5-7 мкм) шар розплаву за максимальної швидкості.

Екструзійний спосіб при ламінуванні полягає в безперервному видавлюванні розплаву полімеру через вузьку щілину екструдера на полотно, що рухається друкарського, палітурного або пакувального матеріалу.

В екструзійних машинах ротаційного принципу дії термопластичний полімер, що застосовується у вигляді гранул, розплавляється в екструдері і через його щілинну наноситься на нагріте полотно основи. Розплав притискається до паперу або картону в каландрі, вали якого розташовуються горизонтально, розгладжується і охолоджується при обгинанні полотном полірованого сталевого циліндра, що охолоджується проточною водою. У способі коекструзії, що використовує систему з 2-5 екструдерів, можна отримувати за один прийом плівки складної структури, різної товщини та з різними споживчими властивостями. Ротаційний принцип дії та автоматизований електронний контроль за режимом технологічного процесу та якістю продукції дозволили отримати швидкість роботи обладнання, що приблизно на порядок перевищує швидкість клейового та безклейового припресування, забезпечуючи високу рентабельність виробництва.

Недоліки екструзійного способу:

- 1) порівняльна складність обладнання, що потребує висококваліфікованого обслуговування;
- 2) використання рулонних матеріалів. Тому його переваги проявляються лише у великосерійному виробництві за досить великого річного завантаження підприємства.

Екструзійний спосіб отримання прозорого полімерного покриття широко застосовується у виробництві пакувальних матеріалів та виробів, деяких видів рекламних видань і може бути використаний при виготовленні палітурних покривних матеріалів на паперовій основі.

Другий спосіб припресування лакового шару є *припресуванням сухого лакового шару* і виконується на обладнанні для клейового припресування полімерних плівок. За цією технологією рідкий спиртовий лак, що містить 9-10% поліамідної смоли, наносять на тимчасову підкладку (гладку та міцну

полімерну плівку), висушують до втрати липкості, припресовують до паперу або відбитку і змотують у рулон.

Після дводенної витримки плівку-основу відокремлюють від паперу або відбитка і, якщо вона не пошкоджена, використовують багаторазово. Щоб не пошкодити відлаковану продукцію під час відокремлення тимчасової підкладки, остання повинна мати високу міцність на розрив. Для отримання гладкого та блискучого покриття лаковий шар повинен добре змочувати тимчасову підкладку, але його адгезія до неї має бути помірною, щоб при відділенні підкладки ймовірність пошкодження лакового покриття та підкладки була мінімальною. Лак повинен задовольняти звичайним вимогам до лаків для безпосереднього лакування, з яких головними є висока адгезія до паперу і барвистому шару і висока міцність сухого лакового шару.

До переваг способу припресування лакового шару слід віднести:

- 1) застосування відносно дешевої сировини, а не готового лаку;
- 2) використання одного обладнання для двох способів оздоблення;
- 3) можливість отримання гладкого і блискучого покриття на шорсткій поверхні при малій товщині сухого клейового шару, так як цей показник визначається не ступенем заповнення рідким лаком всіх заглиблень та покриття вершин нерівностей на поверхні напівфабрикату, а гладкістю поверхні тимчасової підкладки.

Недоліки способу – наявність додаткової операції відділення тимчасової підкладки, значні витрати на тимчасову підкладку, оскільки на технологічні потреби виробництва витрачається від 10 до 50% її вартості, і можливість появи дефектів, притаманних технології безклеєвого припресування.

Якість продукції з припресованою плівкою контролюють за такими показниками: гладкість поверхні; щільності припресування плівки (відсутності пухирів, смуг, складок, блискіток); міцності припресування; відсутності скручування та короблення; прозорості плівки на відбитку; відповідності кольорової гама еталону.

На якість продукції з припресованою плівкою впливають режими

припресування та технологічні фактори. У процесах припресування полімерної плівки та лакового шару до режимів припресування відносяться сила притиску в каландрі, температура каландру, швидкість припресування, а до технологічних факторів – товщина, гладкість, об'ємна маса паперу, наявність барвистого шару та вид друку.

Імітація металевих покриттів на відбитках

Імітація металевих покриттів під золото та срібло застосовується у великосерійному виробництві етикеток, вітальних листівок, картонної упаковки товарів високої якості, для оформлення обкладинок книжкових видань популярних серій, у дрібно серійному виробництві факсимільних аркушевих та книжкових видань – репродукцій старовинних ікон. Для цих цілей залежно від рівня оформлення та тиражу використовують бронзування, друкування металізованою фарбою, тиснення металізованою фольгою, часто у поєднанні з конгревним тисненням.

Бронзуванням називають нанесення бронзової або алюмінієвої тонкодисперсної пудри на відбиток свіжого друку. Його виконують останнім прогоном, коли барвиста плівка основного зображення міцно закріпилася і сприймає металеву пудру. Безпосередньо перед бронзуванням під золото та срібло одержують відбиток фарбою відповідного тону: при бронзуванні під золото – жовтого, під срібло – синьо-сірого. Фарба повинна бути в'язкою, липкою і швидковисихаючою, для чого після отримання відповідного тону до неї вводять міцну поліграфічну оліфу та сикативну пасту.

Таким методом можна обробляти відбитки, надруковані на клеєному каландрованому папері. Папір машинної гладкості для цього виду обробки непридатний, так як пудру неможливо повністю видалити з пробільних елементів шорсткого паперу.

Для бронзування застосовують бронзову та алюмінієву пудру. Розміри тонких лускоподібних частинок бронзової пудри від 40 до 60 мкм, алюмінієвої

від 20 до 40 мкм.

Технологія машинного бронзування включає такі основні операції:

- 1) друкування фарбою жовтого або синьо-сірого тону;
- 2) нанесення металевої пудри на відбиток свіжого друку;
- 3) втирання пудри в барвистий шар;
- 4) видалення надлишків пудри;
- 5) полірування металізованого шару відбитка;
- 6) видалення залишків пудри із двох сторін паперового листа.

Основна відмінність металізованих поліграфічних фарб полягає в тому, що барвник має щільність, яка приблизно в 9 разів перевищує щільність сполучного. Тому фарби, готові до вживання, поширення не набули, оскільки вони досить швидко розшаровуються з утворенням щільного осаду на дні ємності.

Металізовані фарби виготовляють у вигляді твердоподібних паст з мінімальним вмістом сполучного, що не висихає. Перед вживанням пасту розріджують міцною оліфою і вводять кобальтовий сикатив, щоб забезпечити високу липкість, мінімальне розтікання та швидке закріплення на відбитку. Запас готової до вживання металізованої фарби повинен бути мінімальним, тому що швидка полімеризація сполучного веде до погіршення, а через 1-2 доби і втрати друкарських властивостей.

Металева пудра, що грає роль пігменту, пред'являє особливі вимоги до сполучного та друкарського паперу. Вони повинні бути нейтральними, тому що навіть невисока їхня кислотність призводить до швидкої втрати металевого блиску відбитків. Підвищену кислотність зазвичай має некрейдований папір, тому при обробці відбитків друкуванням бронзовою та алюмінієвою фарбами слід використовувати крейдований папір, який до того ж забезпечує високий блиск запечатаної поверхні. Інші важливі вимоги до друкарського паперу – висока міцність на вищипування, тому що липкість металізованих фарб висока. В іншому технологія друку металізованими фарбами практично не відрізняється від технології друку звичайними фарбами, що містять органічні

пігменти.

Механічні способи оздоблення

Механічними способами обробки аркушевої друкованої продукції називають всі способи силового впливу на напівфабрикати з метою зміни фактури та рельєфу їх поверхні, опору згину, розмірів та конфігурації, зменшення міцності на розрив. Розглянуті нижче способи обробки розташовані в порядку зростання ступеня механічного впливу на папір та картон.

Гренірування – це зміна фактури або створення певного рельєфу у тонкого рулонного чи листового матеріалу та на відбитках. Воно застосовується при виготовленні спеціальних видів паперу та картону, у виробництві упаковки престижних товарів та рідко при виготовленні репродукцій та аркушівок високої якості. Технологія гренування багато в чому аналогічна технології конгревного тиснення, але величина рельєфу лицьової поверхні матеріалу або відбитка невелика, зазвичай менше товщини матеріалу, що обробляється.

У масовому виробництві гренованих матеріалів, пресою є латунним каландром з двох сталевих валів. На поверхню одного валу наноситься регулярний рельєфний малюнок. Другий вал відіграє роль матриці, має щільне паперове покриття, контррельєф на якому отримують поступовим вдавлюванням рельєфного зображення на малій швидкості роботи каландра.

У середньосерійному виробництві штамп виготовляють ручним гравіюванням, травленням листової міді чи латуні після одержання на пластині копії зображення. В якості матриці можуть бути використані картон поверхневою щільністю від 250 до 1000 г/м², тверда гума, шкіра та спеціальна паста, що твердне при введенні полімеризації ініціатора. Вигляд матриці підбирається з урахуванням виду малюнка та матеріалу для греніювання:

картонна – для простих зображень на тонкому папері та металевій

фользі, на товстому папері та картоні;

гумова – для дрібних малюнків на твердому папері;

полімерна – для будь-яких малюнків на м'якому папері та полімерних плівках.

Вологість паперу і картону, в процесі греніювання рекомендується до 10%. При цьому регулюються температура, сила притиску і швидкість обертання каландру, які визначають час силового і теплового впливу на матеріал, що деформується. Ці параметри, як і режими конгревного тиснення, зумовлюють якість продукції – зовнішній вигляд і збереження рельєфного малюнка.

Біговка - це нанесення на тонкий (до 3 мм) листовий матеріал або зошит прямих поглиблено опуклих ліній, що полегшують вигин напівфабрикату на наступних операціях. Біговка широко застосовується у виробництві картонної упаковки та тари, при виготовленні вітальних листівок, запрошень, квитків, тимчасових перепусток, а в брошурувально-палітурних процесах – при виготовленні обкладинок для книжкових видань, картонних палітурних кришок типу б, папок для різних документів. Вона необхідна в тих випадках, коли через велику товщину і жорсткість матеріалу і напівфабрикату не можна отримати необхідні точність і зовнішній вигляд згину.

Біговка виконується на універсальних перфорувально-бігувальних верстатах або секціях фальцювальних машин. На універсальних верстатах біговка здійснюється плоским тупим ножом та опорною планкою з пазом, а у фальцмашинах – дисковим інструментом та двома опорними дисками.

При переналагодженні бігувального верстата регулюються глибина і ширина бігу відповідно до товщини і властивостей оброблюваного матеріалу, а також положення бігу по відношенню до його правильної кромки.

Глибина бігу є найважливішим показником налаштування обладнання, оскільки вона визначає зовнішній вигляд та міцність напівфабрикату та виробу. У процесі роботи бігувальний ніж із закругленим лезом продавлює волокнистий матеріал у паз колодки або проміжки між ножом і опорними

дисками на деяку глибину. При цьому відбувається розтягнення зовнішніх та стиснення внутрішніх шарів волокнистого матеріалу. Деформації розтягування та неминучі деформації зсуву на краях бігу призводять до часткового розриву зв'язків між волокнами, а деформації стиснення – ущільнення матеріалу.

Перфорація - це просічка в малій стопі аркушів паперу, тонкого картону, відбитків ланцюжка розташованих на одній лінії і близько один від одного щілино подібних, круглих або прямокутних отворів порівняно невеликого розміру. Перфорацію у вигляді щілинних отворів виконують у фальцювальних машинах і фальцапаратах книжково-журнальних ротацій з метою усунення потовщень на згинах та діагональних зморшок, полегшення виходу повітря із замкнутих порожнин у процесах фальцювання та пресування зошитів.

Перфорація виконується дисковими зубчастими ножами з одностороннім або двостороннім заточуванням з кутом заточування відповідно 20 і 30°. Повний комплект дискових зубчастих ножів дозволяє отримати щілинні отвори завдовжки від 1 до 48 мм із проміжками від 1 до 5 мм. Перфорацію дрібних круглих і щілинних отворів роблять для зручності користування деякими видами документів (квитанційними та чековими книжками), календарями-щоденниками, марками – для відриву при необхідності листа від блоку, куточка або марки від листа.

Перфорація порівняно великих (від 4 до 8 мм) круглих, овальних та прямокутних отворів необхідна при використанні скріплення блоків спіралями та гребінками у виробництві різних видань книжкового типу та білих товарів.

Виконавчими інструментами на перфораційному обладнанні є перфоруючий гребінець, що складається з металевого корпусу, в якому закріплено кілька десятків пуансонів, і перфоруюча матриця, що працює з нею в парі. У процесі роботи перфоруюча матриця нерухома, а перфоруюча гребінка здійснює зворотно-поступальні рухи, тобто використовується ножичний принцип різання. У комплекті обладнання є змінні перфоруючі інструменти з різною формою, розмірами і кроком отворів, що пробиваються.

Опір зрізу паперу та картону в процесі перфорації залежить від їх складу по волокну, щільності та вологості матеріалу.

Висікання – це надання друкованої продукції, картонних заготовок, буклетів, книжкових видань в обкладинці складної конфігурації відповідно до їхньої конструкції чи задуму художника. Висікання є обов'язковою операцією при виготовленні багатьох видів етикеток, упаковок, картонної тари, іграшок, поштових конвертів, застосовується також у рекламних виданнях та виданнях для дітей дошкільного та молодшого шкільного віку, що виготовляються за спеціальним замовленням видавництва.

Для отримання виробів та видань складної форми застосовують три способи висікання, в яких використовують принципи ножового різання рухомим та нерухомим фігурним ножом та ротаційне висікання.

Принцип ножового різання з рухомим зворотно поступально фігурним ножом використовується в тигельних пресах важкого типу. Висічні преси важкого типу дозволяють обробляти аркушеві напівфабрикати великого формату, різної товщини та жорсткості. Вони універсальні, можуть обробляти будь-яку продукцію, але швидкість їх роботи невелика, тому застосовуються переважно у виробництві великоформатної упаковки та тари.

Ножі для висічки на тигельних пресах виготовляються з вузької (порядку 25 мм) смугової високовуглецевої сталі. Якщо висікання робиться по периметру заготовки або виробу, то виконується одностороннє заточування леза і ніж згинається по контуру малюнка фаскою назовні, у бік обрізків. При висіканні отворів лезо заточується також з одного боку, але ніж згинається фаскою всередину, у бік частини заготовки або виробу, що відсікається. Якщо обидві частини об'єкта обробки є деталями виробу (наприклад, мозаїчної головоломки), то заточування леза роблять двостороннім, двома або чотиригранними. Після згинання кінці ножа зварюються, а місце зварювання обточується і шліфується. Готовий ніж кріпиться в колодці з товстої багатошарової фанери.

При підготовці тигельного висікального преса до роботи, на його нижній

плиті встановлюються або приклеюються упори, що забезпечують точне поєднання висікання з контуром зображення відбитків, і марзан, що забезпечує повноту висікання та запобігає пошкодженню кромки леза ножа. Щоб забезпечити високу якість продукції та довгострокову експлуатацію дорогого обладнання, висікальний ніж слід розташовувати поблизу центру застосування сили.

Проста конструкція пресів із нерухомим ножом вимагає малого часу на переналагодження при зміні замовлення: необхідні лише зміна ножа та регулювання положення накладного столу та стінки по відношенню до найближчих крамок леза ножа. Продуктивність висікальних пресів із нерухомим ножом досить висока: за один цикл роботи обробляється стопа заввишки 10–12 см, тобто кілька сотень екземплярів заготовок. До недоліків цього принципу висікання можна віднести відносну складність виготовлення ножа з широкосмугової сталі, порівняно складну систему його кріплення, малі розміри виробів, що отримуються.

Ротаційний принцип висічки передбачає використання фігурного ножа, ріжуча кромка якого розташована на циліндричній поверхні, і твердій циліндричній опорі - марзана. Цей принцип вимагає дуже високої точності виготовлення виконавчих інструментів, тому ножі виготовляються з високоякісної каліброваної сталі із застосуванням лазерного гравіювання на прецизійному обладнанні. Циліндричні ножі виготовляються з відрізків тонкостінної труби або з листової сталі.

Ротаційне висікання може виконуватися на спеціальному устаткуванні або в секціях рулонних машин спеціальних видів друку. Приведення висічки (суміщення контурів леза ножа і багатобарвного відбитка) здійснюється звичайними засобами, що використовуються в рулонних друкарських машинах.

Спосіб ротаційного висікання знаходить широке застосування в масовому виробництві етикеток, що самоклеяться, при виготовленні яких висічка робиться тільки на товщину матеріалу етикеток, а захисна

антиадгезійна підкладка служить своєрідним марзаном для циліндричного фігурного ножа. Цей спосіб висікання вимагає великих витрат на придбання спеціального обладнання та виготовлення ножів, але висока продуктивність, можливість агрегування з друкуванням та гумуванням відбитків та автоматизацією наклейки фігурних етикеток на вироби роблять його цілком конкурентоспроможним у виробництві різних етикеток.