

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

ТЕХНОЛОГІЇ ПОЛІГРАФІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА. ЧАСТИНА 2. ПІСЛЯДРУКАРСЬКІ ПРОЦЕСИ Лабораторні роботи

Навчальний посібник

Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
як навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра
за освітньою програмою «Технології друкованих і електронних видань»
спеціальності 186 Видавництво і поліграфія

Укладачі: О. О. Палюх, Т. В. Розум

Електронне мережеве навчальне видання

2-ге видання, перероблене і доповнене

Київ
КПІ ім. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО
2024

УДК 655.3(076.5)

П14

Укладачі: Палюх Олександр Олександрович, д-р техн. наук, проф.
Розум Тетяна Володимирівна, канд. техн. наук, доцент

Рецензент *Роїк Т. А., д-р. техн. наук, проф.,
КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Відповідальний
редактор *Штефан Є. В., д-р. техн. наук, проф.,
КПІ ім. Ігоря Сікорського*

*Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 3 від 09.01.2025 р.)*

*за поданням вченої ради навчально-наукового видавничо-поліграфічного інституту
(протокол № 5 від 25.11.2024 р.)*

**П14 Технології поліграфічного виробництва. частина 2. Післядрукарські процеси.
Лабораторні роботи** [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освіт. програмою «Технології друкованих і електронних видань» спец. 186 Видавництво і поліграфія / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О. О. Палюх, Т. В. Розум. – 2-ге вид., переробл. та доповн. – Електрон. текст. дані (1 файл). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 35 с.

У посібнику зосереджено увагу на практичному виконанні технологічних операцій післядрукарської обробки з використанням сучасного поліграфічного обладнання. Лабораторні роботи охоплюють процеси фальцювання, скріплення книжкових блоків різними способами, виготовлення обкладинок, а також оздоблення друкованої продукції. Особливу увагу приділено вивченню властивостей матеріалів, таких як папір, картон, клеї та декоративні покриття, їхньому впливу на якість продукції та можливостям їх оптимального застосування. Студенти освоюють методики контролю якості продукції, визначають дефекти та розробляють рішення для їх усунення. Лабораторні роботи дають змогу студентам здобути практичний досвід виконання технологічних операцій, вивчити інноваційні підходи до використання екологічних і ресурсоощадних матеріалів, а також закріпити знання, необхідні для роботи в сучасному поліграфічному виробництві.

УДК 655.3(076.5)

Реєстр. № НП 24/25-197. Обсяг 1,6 авт. арк.

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
проспект Берестейський, 37, м. Київ, 03056
<https://kpi.ua>

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовлювачів
і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 5354 від 25.05.2017 р.

© О. О. Палюх, Т. В. Розум, 2024
© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	3
Лабораторна робота № 1. Дослідження технології виготовлення книжкових блоків в обкладинках першого типу.....	5
Лабораторна робота № 2. Дослідження технології виготовлення книжкових блоків у обкладинці другого типу з незшивним клейовим скріпленням.....	10
Лабораторна робота № 3. Дослідження технології виготовлення продукції з механічним способом скріплення.....	15
Лабораторна робота № 4. Дослідження технологій виготовлення книжок в палітурках: методи скріплення книжкового блока та технології обробки корінця.....	20
Лабораторна робота № 5. Дослідження технологій виготовлення книжок у палітурках: методики розрахунку розмірів елементів палітурки, технології виготовлення, оздоблення та з'єднання з книжковим блоком.....	25
Лабораторна робота №6 Дослідження процесів склеювання різними типами клеїв і клейових композицій: аналіз змін властивостей і деформацій паперу та картону під впливом зовнішніх чинників.....	30

ПЕРЕДМОВА

Сучасні технології поліграфічного виробництва, зокрема післядрукарські процеси, є невіддільними компонентами виготовлення поліграфічної продукції, що надають їй завершеного вигляду, естетичності та функціональності. Освітня компонента «Технології поліграфічного виробництва. Частина 2. Післядрукарські процеси. Лабораторні роботи» спрямована на розвиток практичних навичок студентів, зокрема у виконанні основних технологічних операцій, що визначають якість кінцевого продукту. Післядрукарські процеси охоплюють різноманітні етапи, такі як фальцювання, зшивання, склеювання, ламінування, тиснення, вибіркове лакування та висікання.

Мета дисципліни полягає у підготовці студентів до практичного застосування сучасних технологій післядрукарської обробки, що включає формування комплексного уявлення про технологічні особливості виготовлення різних видів поліграфічної продукції. Освітній процес зосереджується на розвитку професійних компетентностей через виконання лабораторних завдань, що дозволяють глибше засвоїти теоретичні знання та перевірити їх на практиці.

В основі дисципліни студенти вивчають пріоритетні етапи післядрукарських процесів, включаючи фальцювання, брошурування, склеювання та оздоблення. Кожен із цих процесів відіграє суттєву роль у забезпеченні функціональних і естетичних характеристик продукції. Особливу увагу приділено властивостям поліграфічних матеріалів, таких як папір, картон, клеї та покриття, адже їх правильний вибір і використання є запорукою якості кінцевого продукту.

Студенти також знайомляться з методами проектування технологічних схем, що дозволяють оптимально організувати виробничі процеси з урахуванням характеристик матеріалів і обладнання. Практичні завдання спрямовані на формування навичок роботи з лабораторним обладнанням для оцінки якості продукції, включаючи аналіз властивостей матеріалів та їх відповідність установленим стандартам.

Крім того, освітня компонента охоплює вивчення методів контролю властивостей матеріалів, напівфабрикатів і готової продукції, що забезпечує системний підхід до вдосконалення технологій. Завдяки цьому студенти розвивають аналітичне мислення, необхідне для ефективного розв'язання технологічних завдань і підвищення якості продукції.

Дисципліна передбачає інтеграцію теоретичних знань із практичними навичками, які студенти здобувають у процесі виконання лабораторних завдань. Однією з основних переваг є можливість роботи зі спеціалізованим

поліграфічним обладнанням, що дозволяє освоїти сучасні технології післядрукарської обробки.

Лабораторні роботи дають змогу студентам оцінювати якість виконання технологічних операцій кожна з яких потребує точного виконання для відповідності продукції сучасним стандартам і вимогам галузі.

Також суттєва увага приділяється аналізу властивостей матеріалів, які використовуються в післядрукарських процесах. Студенти досліджують вплив температури, вологості та механічного навантаження на поведінку матеріалів, що дозволяє прогнозувати їх властивості та враховувати ці чинники у виробничих умовах.

Лабораторні роботи спрямовані на:

- Поглиблення теоретичних знань із післядрукарських технологій.
- Освоєння методик виконання операцій, таких як фальцювання, ламінування, склеювання, вибіркове лакування та тиснення.
- Розвиток навичок роботи з сучасним обладнанням і матеріалами.
- Проведення експериментальних досліджень для підтвердження теоретичних положень.
- Формування умінь оцінювати якість готової продукції, визначати дефекти та пропонувати шляхи їх усунення.
- Тематика лабораторних робіт охоплює основні аспекти післядрукарських процесів:
 - Дослідження технології виготовлення книжкових блоків в обкладинках першого типу.
 - Вивчення технології виготовлення книжкових блоків із незшивним клейовим скріпленням.
 - Дослідження процесів склеювання різними типами клеїв і композицій.
 - Технології виготовлення продукції з механічним способом скріплення.
 - Методи оздоблення друкованої продукції: ламінування, тиснення, вибіркове лакування.

Дисципліна «Технології поліграфічного виробництва. Частина 2. Післядрукарські процеси. Лабораторні роботи» сприяє формуванню у студентів професійних компетентностей, які є необхідними для роботи в сучасній поліграфічній галузі.

Виконання лабораторних завдань дозволяє студентам отримати практичний досвід у використанні сучасних технологій, матеріалів та обладнання, що є важливим для якісного виконання виробничих завдань і підвищення конкурентоспроможності на ринку праці.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1

Тема: "Дослідження технології виготовлення книжкових блоків в обкладинках першого типу"

1. Мета роботи

Ознайомитися з технологією виготовлення книжкових блоків в обкладинках першого типу, дослідити основні етапи виробництва, зокрема операції додрукарської підготовки, фальцювання, комплектування та палітурних процесів. Набути практичних навичок роботи з обладнанням і матеріалами, оцінити якість готової продукції, виявити можливі дефекти та розробити рекомендації для їх уникнення.

2. Обладнання та матеріали

Обладнання: палітурний прес, різак, фальцювальний апарат, дротозшивна машина, струминний та електрографічний принтери.

Матеріали: папір офісний (A3, A4), пігментований папір (160–215 г/м²), офсетний текстурний папір (140–230 г/м²), дріт, покривний матеріал, форзаці.

Інструменти: лінійка металева, рядкомір, ножиці, технологічні мітки.

3. Теоретична частина

Характеристика обкладинок першого типу: особливості конструкції та переваги.

Обкладинки першого типу становлять собою обкладинки, виготовлені з цупкого паперу або картону, які щільно прилягають до книжкового блока. Особливості конструкції полягають у м'якості й гнучкості, які забезпечують легкість у використанні, дозволяючи обкладинці легко відкриватися та адаптуватися до форми книжкового блока. Зазвичай виготовляються з одного цілого листа палітурного матеріалу, який охоплює передню, задню частини та корінець, що спрощує процес їх виробництва. Часто доповнюються декоративним оздобленням, таким як ламінування, вибіркоче лакування або тиснення, що додає обкладинці естетичної привабливості та покращує її довговічність, захищаючи від зносу та пошкоджень.

Переваги в економічності виготовлення, що робить такі обкладинки сприятливими для масової продукції (журнали, підручники); гнучкості, яка дозволяє зменшити пошкодження при багаторазовому використанні, а також у простоті транспортування завдяки меншій вазі порівняно з палітурками.

Основні етапи виготовлення книжкових блоків: фальцювання, формування блоку, виготовлення обкладинки, закріплення та оздоблення.

Фальцювання є процесом складання друкованих аркушів у зошити шляхом послідовного згинання, що забезпечує їх компактність та точність формату. Якість і точність виконання фальцювання безпосередньо впливають на правильність комплектування зошитів і загальний вигляд готової книжки.

Формування блоку передбачає комплектування зошитів у визначеній послідовності, їхнє скріплення нитками або клеєм, а також додавання форзаців, які слугують для з'єднання блоку з обкладинкою. Цей етап є ключовим для забезпечення міцності конструкції та довговічності книжки.

Виготовлення обкладинки включає нарізання та підготовку матеріалу, зокрема картону чи цупкого паперу, нанесення декоративного покриття (наприклад, ламінату або лаку) та обробку країв методом фальцювання. Це забезпечує обкладинці належний зовнішній вигляд і функціональність.

Закріплення та оздоблення книжки охоплює процеси з'єднання обкладинки з книжковим блоком, пресування для забезпечення міцного і рівномірного прилягання, а також нанесення декоративних елементів.

Серед оздоблювальних операцій найбільш поширеними є тиснення, фольгування та вибіркове лакування, які додають продукції естетичної привабливості та підвищують її довговічність.

Роль додрукарської підготовки: спуск шпальт, дизайн обкладинки, підготовка сторінок.

Додрукарська підготовка є початковим етапом у створенні якісної поліграфічної продукції, що визначає ефективність і точність виконання всіх наступних процесів.

Спуск шпальт забезпечує оптимальне розташування сторінок на друкованому аркуші, що є необхідною умовою для точного та безпомилкового фальцювання. Від коректності цього процесу залежить правильність послідовності сторінок у готовому виробі.

Дизайн обкладинки включає створення макета з урахуванням точних розмірів, полів для склеювання або зшивання, а також декоративних елементів. На цьому етапі враховуються технічні вимоги до матеріалів і технологій, щоб забезпечити функціональність і естетичний вигляд обкладинки.

Підготовка сторінок передбачає редагування тексту, оптимізацію графічних елементів, формування гармонійного та стилістично узгодженого макета. Особливу увагу приділяють перевірці відповідності формату сторінок, роздільній здатності зображень і загальній якості вмісту, що гарантує відповідність готової продукції встановленим стандартам.

Такий комплексний підхід до додрукарської підготовки забезпечує не лише якість друку, але й надійність і функціональність усієї поліграфічної продукції.

Методи контролю якості: перевірка параметрів фальцювання, з'єднання блоків, точності різання та оформлення.

Контроль якості є невіддільною частиною виробничого процесу, яка дозволяє виявляти дефекти на ранніх етапах і забезпечувати відповідність готової продукції стандартам.

Перевірка параметрів фальцювання. Оцінюється точність згину аркушів, відповідність їх порядку та відсутність зморшок або пошкоджень.

З'єднання блоків. Контроль міцності клейового або ниткового скріплення, оцінка рівності та симетрії корінця.

Точність різання. Перевіряється рівність зрізів, відсутність нерівностей або неузгодженості розмірів сторінок і обкладинки.

Оформлення. Контроль за якістю оздоблення, зокрема ламінування, вибіркового лакування, точності нанесення тиснення або інших декоративних елементів.

4. Завдання для виконання

- Провести сканування, розпізнавання та коригування тексту вибраної книги-зразка.
- Виконати верстання тексту для видання формату 60×84/32 із розробкою спеціальних сторінок (титульних, спускних, вихідних).
- Виконати електронний спуск шпальт для друку формату А3, нанести технологічні мітки.
- Видрукувати спуски шпальт, виконати фальцювання зошитів та сформувати книжковий блок.
- Розрахувати розміри обкладинки першого типу, розробити її дизайн відповідно до стандартів.
- Видрукувати обкладинку, вирізати за розрахованим форматом, виконати одно згинне фальцювання.
- Закріпити обкладинку на книжковому блоці методом зшивання скобою, обрізати блок із трьох сторін.
- Провести оцінку якості готової продукції, визначити недоліки та їх причини.

5. Методика виконання роботи

Підготовка макета: Використання програм для верстання та електронного спуску шпальт.

Фальцювання: Ручне або машинне фальцювання за технологічними мітками.

Підготовка обкладинки: Розробка дизайну, друк і різання обкладинки, забезпечення точності розмірів.

Збірка: Комплектування блоків, зшивання дротом, закріплення обкладинки, обрізка готового виробу.

Контроль якості: Оцінка точності фальцювання, з'єднання блоків і якості оздоблення.

6. Контрольні питання

- Які особливості обкладинок першого типу?
- Що включає технологічний процес фальцювання аркушів?
- Як виконується спуск шпальт для видань формату 60×84/32?
- Які параметри важливі при розробці обкладинки?
- Які дефекти можуть виникати під час фальцювання та як їх уникнути?
- Які методи контролю якості використовуються для книжкових блоків?

7. Обробка результатів

Опис виконаних операцій: Детальний перелік етапів роботи з поясненнями.

Якість зразків: Вимірювання точності розмірів, оцінка оздоблення, аналіз дефектів.

Пропозиції: Рекомендації щодо вдосконалення технологічного процесу.

8. Звітність

- Загальний опис роботи.
- Використане обладнання та матеріали.
- Протокол виконаних завдань із фотографіями.
- Аналіз якості та виявлених недоліків.
- Висновки та пропозиції для оптимізації процесів.

9. Література

1. Палюх О. Технологічне забезпечення якості та експлуатаційних властивостей книг з напівжорсткими обкладинками : монографія / О. Палюх; Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського". - Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. - 194 с.

2. Handbook of Print Media: Technologies and Production Methods. Front Cover. Helmut Kipphan. Springer Berlin Heidelberg, 2014 - 1207 pages.

3. Розум Т. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з кредитного модуля дисципліни «Технології видавництва та поліграфії»– 3: Післядрукарські та обробні

процеси» [Електронний ресурс] // навч. посіб. для студентів, які навчаються за спеціальністю 186 «видавництво та поліграфія» // Т. В. Розум – Електронні текстові дані (1 файл: 1 Мбайт). – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 48 с.

4. Сеньківський В. М. Моделі інформаційної технології проектування післядрукарських процесів : монографія / В. М. Сеньківський, А. В. Кудряшова; Українська академія друкарства. - Львів : Укр. акад. друкарства, 2022. - 202 с. - Бібліогр.: с. 174-179 - укр.

5. Майк, В. З. Технологія брошурувально-палітурних процесів [Текст] : підручник / В. З. Майк. – Львів: УАД, 2011 – 488 с.

6. Грабовський Є. М. Технології поліграфічного виробництва : конспект лекцій / Є. М. Грабовський, С. І. Дмитрієв; Харк. нац. екон. ун-т. - Х., 2007. - 140 с. - Бібліогр.: с. 138. - укр.

7. Пушкар О. І. Обладнання видавничо-поліграфічного виробництва : конспект лекцій / О. І. Пушкар, Є. М. Грабовський, С. І. Дмитрієв; Харк. нац. екон. ун-т. - Х., 2007. - 95 с. - укр.

8. Ткаченко В. П. Післядрукарські процеси : Навч. посіб. / В. П. Ткаченко, Н. Є. Кулішова, О. В. Григор'єв, Т. Ю. Киричок; Наук.-метод. центр вищ. освіти МОН України, Харк. нац. ун-т радіоелектрон. - Х., 2005. - 165 с. - Бібліогр.: с. 164. - укр.

9. Ярема, С. М. Видавничі поліграфічні технології та обладнання (загальний курс) [Текст] : навчальний посібник / С. М. Ярема – К.: Ун-т «Україна», 2003. – 320 с.

10. Жидецький, Ю. Ц. Поліграфічні матеріали [Текст] / Ю. Ц. Жидецький, О. В. Лазаренко, Н. Д. Лотошинська та ін.; за заг. ред. Е. Т. Лазаренка. – Львів: Афіша, 2001. – 328 с.

11. Величко, О. М. Видавничо-поліграфічна справа. Практикум з проектування і розрахунку технологічних і виробничих процесів [Текст]: навч. посіб. / О. М. Величко. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2009. – 520 с.

12. Величко, О. Практикум із загального та поліграфічного матеріалознавства [Текст] / О. Величко, О. Зоренко, І. Кириченко. – К.: НТУУ „КПІ”, 2006. – 150 с.

13. Гавенко С. Конструкція книги : Навч. посіб. для студ. полігр. спец. вищ. навч. закл. / С. Гавенко, Л. Кулік, М. Мартинюк; Укр. акад. друкарства. - Л.; Фенікс, 1999. - 134 с. - Бібліогр.: 54 назв. - укр.

14. Гавенко, С. Оздоблення друкованої продукції: технологія, устаткування, матеріали [Текст] / Гавенко С., Лазаренко Е., Мамут Б., Самбульський М., Циманек Я., Якуцевич С., Ярема С. – К.: Ун-т „Україна”; Львів.: УАД, 2003. – 180 с.

15. Хохлова, Р. А. Лакування у друкарсько-обробному процесі [Текст] : монографія / Р. А. Хохлова, О. М. Величко. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2010. – 136 с.

16. Нормативні документи з видавничої справи та поліграфії.

17. Періодичні фахові та професійні видання.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2

Тема: "Дослідження технології виготовлення книжкових блоків у обкладинці другого типу з незшивним клейовим скріпленням"

1. Мета роботи

Ознайомитися з технологією виготовлення книжкових блоків в обкладинці другого типу з використанням незшивного клейового скріплення. Дослідити етапи додрукарської підготовки, зокрема електронний спуск шпальт, торшонування корінця та нанесення клею, а також освоїти методи оцінки якості готової продукції. Отримати практичні навички в роботі з обладнанням і розробці дизайну обкладинки.

2. Обладнання та матеріали

Обладнання: ПК із програмами для верстання та електронного спуску шпальт, струминний і електрографічний принтери, клейовий апарат (термобіндер), одноножова різальна машина.

Матеріали: Папір офісний (A4, A5), пігментований папір (160–215 г/м²), офсетний папір (140–215 г/м²), текстурований картон, термоклей, покривні матеріали, форзаці.

Інструменти: Лінійка металева, рядкомір, мікромметр, ножиці.

3. Теоретична частина

Особливості конструкції обкладинки другого типу

Обкладинка другого типу – це палітурка без жорсткої основи, яка забезпечує гнучкість і зручність у використанні. Основні елементи такої обкладинки включають:

– *Передню та задню частини*, виготовлені з міцного паперу, картону або ламінованих матеріалів.

– *Корінець*, який утворюється в процесі склеювання та формує кріплення книжкового блока.

– *Декоративне та захисне покриття*, таке як ламінат або вибіркове лакування, яке підвищує довговічність і візуальну привабливість.

Конструкція обкладинки другого типу забезпечує менші виробничі витрати порівняно з палітурками, зберігаючи при цьому якість та естетику.

Характеристика технологічного процесу незшивного клейового скріплення

Незшивне клейове скріплення – це процес склеювання аркушів книжкового блока за допомогою клею, без використання додаткових елементів, таких як нитки чи дріт.

Етапи процесу:

- Обробка корінця блока (торшонування або фрезерування) для покращення адгезії.
- Нанесення клею на корінець блока. Для цього використовуються термоклей або ПВА залежно від вимог до продукції.
- Пресування блока з обкладинкою для забезпечення рівномірного розподілу клею та міцності з'єднання.
- Обрізка готового блока для забезпечення рівних країв.

Переваги: швидкість виконання, простота процесу, мінімізація витрат на додаткові матеріали.

Недоліки: менша довговічність у порівнянні зі зшиванням нитками, чутливість до зовнішніх чинників (вологість, температура).

Вибір матеріалів і їх вплив на якість склеювання

Вибір матеріалів суттєво впливає на міцність і довговічність клейового з'єднання:

Папір і картон: щільність, пористість і гладкість поверхні впливають на глибину проникнення клею. Наприклад, шорсткий папір забезпечує кращу адгезію, ніж ламіновані або глянцеві поверхні.

Клей: властивості клею (в'язкість, час висихання, стійкість до температури) мають вирішальне значення для якості склеювання. Термоклей забезпечує швидке висихання, тоді як ПВА гарантує більшу гнучкість з'єднання.

Обкладинка: використання ламінованого картону або плівок забезпечує додатковий захист книжки, але потребує правильного вибору клею, здатного працювати з такими поверхнями.

Методи підготовки книжкових блоків: торшонування корінця, формування блоку

Фрезерування: зняття тонкого шару паперу з корінця для вирівнювання поверхні та полегшення проникнення клею в структуру матеріалу.

Торшонування корінця: механічна обробка корінця для створення мікротріщин і підвищення шорсткості. Це забезпечує кращу адгезію клею та запобігає розшаруванню сторінок.

Формування блоку: включає комплектування аркушів у визначеному порядку, що забезпечує рівномірність і симетрію з'єднання. Важливо дотримуватися точності під час фальцювання та збирання зошитів.

Контроль якості склеювання: методи оцінки міцності з'єднання та дефекти, які можуть виникати

Методи оцінки:

– *Механічне тестування*: перевірка на розрив за допомогою динамометра або преса. Вимірюється сила, необхідна для відокремлення аркушів.

– *Тест на багаторазове відкривання*: оцінка здатності з'єднання витримувати багаторазові механічні навантаження без порушення цілісності.

– *Тест на термостійкість*: витримування зразків за підвищених температур для перевірки стійкості клею.

– *Візуальна оцінка*: перевірка рівності склеювання, відсутності повітряних бульбашок і рівномірності нанесення клею.

Типові дефекти:

– Розшарування корінця через недостатню кількість клею або слабку адгезію.

– Зморшки або перекоси обкладинки внаслідок нерівного розподілу клею.

– Нерівномірне склеювання через недостатню підготовку корінця або вибір невідповідного клею.

4. Завдання для виконання

– Виконати сканування та коригування тексту книжки-зразка.

– Здійснити верстання тексту формату 60×84/16, включно зі створенням титульних, кінцевих сторінок та вихідних відомостей.

– Провести електронний спуск шпальт із врахуванням зрізування фальців і технологічних міток.

– Друкувати сторінки для комплектування у блок формату А5.

– Розрахувати формат обкладинки другого типу, розробити її дизайн і видрукувати на струминному принтері.

– Ознайомитися з технікою безпеки роботи на термобіндері.

– Виконати торшонування корінця блоку, нанести клей і закріпити обкладинку.

– Після затвердіння клею виконати обрізання блоку з трьох сторін.

– Оцінити якість готового зразка, виявити дефекти та їх причини.

5. Методика виконання роботи

Підготовка макета: Виконати верстання сторінок із додаванням технологічних міток.

Формування блоку: Фальцювати аркуші, зібрати їх у зошити та виконати торшонування корінця.

Підготовка обкладинки: Створити макет обкладинки, враховуючи товщину блоку та параметри обрізання.

Склеювання: Використовувати термобіндер для нанесення клею, забезпечуючи рівномірний розподіл по всій поверхні корінця.

Фінальна обробка: Після склеювання обрізати блок і перевірити якість кріплення обкладинки.

Контроль якості: Виконати візуальну оцінку готової продукції та протестувати міцність з'єднання.

6. Контрольні питання

- Що таке обкладинка другого типу, і в чому її конструктивні особливості?
- Які параметри необхідно враховувати при виборі клею для незшивного скріплення?
- Чому торшонування корінця важливе для міцності з'єднання?
- Які дефекти можуть виникнути під час нанесення клею та склеювання?
- Як оцінюється якість книжкових блоків із незшивним клейовим скріпленням?

7. Обробка результатів

Підготувати звіт, у якому відобразити виконані операції, технологічну блок-схему процесу та результати аналізу якості зразків.

Проаналізувати дефекти, визначити їх причини та запропонувати рекомендації для вдосконалення технології.

8. Звітність

- Тема та мета роботи.
- Перелік використаного обладнання та матеріалів.
- Хід виконання роботи з фотографіями.
- Аналіз якості виготовлених зразків із визначенням дефектів.
- Висновки та рекомендації.

9. Література

1. Палюх О. Технологічне забезпечення якості та експлуатаційних властивостей книг з напівжорсткими обкладинками : монографія / О. Палюх; Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського". - Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. - 194 с.

2. Handbook of Print Media: Technologies and Production Methods. Front Cover. Helmut Kipphan. Springer Berlin Heidelberg, 2014 - 1207 pages.

3. Розум Т. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з кредитного модуля дисципліни «Технології видавництва та поліграфії»– 3: Післядрукарські та обробні процеси» [Електронний ресурс] // навч. посіб. для студентів, які навчаються за

спеціальністю 186 «видавництво та поліграфія» // Т. В. Розум – Електронні текстові дані (1 файл: 1 Мбайт). – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 48 с.

4. Сеньківський В. М. Моделі інформаційної технології проектування післядрукарських процесів : монографія / В. М. Сеньківський, А. В. Кудряшова; Українська академія друкарства. - Львів : Укр. акад. друкарства, 2022. - 202 с. - Бібліогр.: с. 174-179 - укр.

5. Маїк, В. З. Технологія брошурувально-палітурних процесів [Текст] : підручник / В. З. Маїк. – Львів: УАД, 2011 – 488 с.

6. Грабовський Є. М. Технології поліграфічного виробництва : конспект лекцій / Є. М. Грабовський, С. І. Дмитрієв; Харк. нац. екон. ун-т. - Х., 2007. - 140 с. - Бібліогр.: с. 138. - укр.

7. Пушкар О. І. Обладнання видавничо-поліграфічного виробництва : конспект лекцій / О. І. Пушкар, Є. М. Грабовський, С. І. Дмитрієв; Харк. нац. екон. ун-т. - Х., 2007. - 95 с. - укр.

8. Ткаченко В. П. Післядрукарські процеси : Навч. посіб. / В. П. Ткаченко, Н. Є. Кулішова, О. В. Григор'єв, Т. Ю. Киричок; Наук.-метод. центр вищ. освіти МОН України, Харк. нац. ун-т радіоелектрон. - Х., 2005. - 165 с. - Бібліогр.: с. 164. - укр.

9. Ярема, С. М. Видавничі поліграфічні технології та обладнання (загальний курс) [Текст] : навчальний посібник / С. М. Ярема – К.: Ун-т «Україна», 2003. – 320 с.

10. Жидецький, Ю. Ц. Поліграфічні матеріали [Текст] / Ю. Ц. Жидецький, О. В. Лазаренко, Н. Д. Лотошинська та ін.; за заг. ред. Е. Т. Лазаренка. – Львів: Афіша, 2001. – 328 с.

11. Величко, О. М. Видавничо-поліграфічна справа. Практикум з проектування і розрахунку технологічних і виробничих процесів [Текст]: навч. посіб. / О. М. Величко. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2009. – 520 с.

12. Величко, О. Практикум із загального та поліграфічного матеріалознавства [Текст] / О. Величко, О. Зоренко, І. Кириченко. – К.: НТУУ „КПІ”, 2006. – 150 с.

13. Гавенко С. Конструкція книги : Навч. посіб. для студ. полігр. спец. вищ. навч. закл. / С. Гавенко, Л. Кулік, М. Мартинюк; Укр. акад. друкарства. - Л.; Фенікс, 1999. - 134 с. - Бібліогр.: 54 назв. - укр.

14. Гавенко, С. Оздоблення друкованої продукції: технологія, устаткування, матеріали [Текст] / Гавенко С., Лазаренко Е., Мамут Б., Самбульський М., Циманек Я., Якуцевич С., Ярема С. – К.: Ун-т „Україна”; Львів.: УАД, 2003. – 180 с.

15. Хохлова, Р. А. Лакування у друкарсько-обробному процесі [Текст] : монографія / Р. А. Хохлова, О. М. Величко. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2010. – 136 с.

16. Шостачук. Ю. О. Техніка і технологія сучасного поліграфічного виробництва : навч. посіб. / Ю. О. Шостачук; Нац. техн. ун-т України "Київ. політехн. ін-т". - К., 2009. - 240 с. - укр.

17. Нормативні документи з видавничої справи та поліграфії.

18. Періодичні фахові та професійні видання.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3

Тема: "Дослідження технології виготовлення продукції з механічним способом скріплення"

1. Мета роботи

Ознайомитися з технологією виготовлення друкованої продукції, скріпленої механічним способом. Дослідити етапи додрукарської підготовки, виготовлення внутрішніх аркушів, обкладинок, формування отворів та встановлення кріплення (гребінки, спіралі, дроту). Вивчити методи оцінки якості готової продукції, набути практичних навичок роботи з обладнанням для механічного скріплення та розробити рекомендації для уникнення дефектів.

2. Обладнання та матеріали

Обладнання: ПК із програмами для верстання та електронного спуску шпальт, струминний або лазерний принтер, перфорувальна машина, механічний біндер для пластикових або металевих гребінок, дротошвейна машина, одноножова різальна машина.

Матеріали: Офісний папір (A4, A5), картон для обкладинок, пластикові гребінки різного діаметра, металеві пружини, прозорі захисні плівки.

Інструменти: Лінійка, ножиці, шаблони для перевірки точності отворів.

3. Теоретична частина

Визначення механічного способу скріплення: види (гребінки, спіралі, дротошвейне кріплення)

Механічний спосіб скріплення передбачає використання зовнішніх елементів (металевих або пластикових), що фізично утримують аркуші разом.

Гребінки: пластикові або металеві кріплення, які проходять через спеціально підготовлені отвори в блоках. Вони дозволяють відкривати блок на 360° і забезпечують багаторазове використання.

Спіралі (Wire-O, Coil): металеві чи пластикові витки, які щільно охоплюють аркуші. Використовуються для блокнотів, календарів та іншої продукції, де важлива повна гнучкість і довговічність.

Дротошвейне кріплення: з'єднання сторінок за допомогою металевих скоб. Найчастіше використовується для тонких журналів, брошур або рекламної продукції.

Сфери застосування механічного способу скріплення охоплюють канцелярську продукцію (блокноти, зошити), рекламну поліграфію (каталоги, брошури) та спеціалізовану продукцію (меню, технічні довідники).

Основні етапи технологічного процесу: додрукарська підготовка, перфорація, формування отворів, встановлення кріплення

– *Додрукарська підготовка*: створення макета з урахуванням полів для перфорації. На цьому етапі визначаються кількість отворів, їх розмір і відстань між ними.

– *Перфорація*: механічне створення рівномірних отворів у блоках і обкладинках. Для цього використовуються перфорувальні машини, які забезпечують точність і повторюваність процесу.

– *Формування отворів*: залежно від виду кріплення, отвори можуть бути круглими (для спіралей і гребінок) або прямокутними (для дротошвейного з'єднання).

– *Встановлення кріплення*: введення пластикових чи металевих елементів у перфоровані отвори. Процес може виконуватися вручну або на автоматичних установках.

Вибір матеріалів для механічного скріплення: параметри, що впливають на якість продукції

Матеріал для кріплення: пластикові гребінки та спіралі підходять для легкої продукції, тоді як металеві спіралі забезпечують більшу міцність і довговічність.

Товщина та формат блока: визначають розмір і тип кріплення. Наприклад, товсті блоки потребують гребінок або спіралей із великим діаметром.

Обкладинка: матеріали обкладинки (картон, ламінований папір) впливають на міцність з'єднання та естетичний вигляд продукції.

Вид продукції: для календарів зазвичай використовують металеві спіралі, тоді як для рекламних буклетів частіше обирають пластикові гребінки.

Методи контролю якості механічного скріплення та типові дефекти

– *Контроль точності отворів*: перевірка відповідності їх розміру та розташування стандартам. Нерівні отвори можуть спричинити проблеми при встановленні кріплення та порушити естетику готової продукції.

– *Перевірка рівномірності кріплення*: оцінюється якість встановлення кріплення на всьому блоці. Неправильно закріплені гребінки чи спіралі можуть знижувати міцність з'єднання.

– *Оцінка міцності*: тестування продукції на розрив або вигин для визначення надійності кріплення.

– *Перевірка обкладинки*: контроль за відсутністю зморшок, тріщин або розривів на місцях встановлення кріплення.

– *Тестування функціональності*: відкривання продукції для перевірки плавності руху сторінок і міцності закріплення елементів.

Типові дефекти включають нерівномірну перфорацію, надмірне або недостатнє закріплення кріпильних елементів, пошкодження обкладинки, погане вирівнювання блоку або неправильно обраний діаметр кріплення.

4. Завдання для виконання

- Ознайомитися з характеристиками та принципом роботи обладнання для механічного скріплення.
- Виконати вибір формату та технічних характеристик продукції (фарбовість, товщина, діаметр гребінки).
- Розробити оригінал-макет внутрішніх сторінок і обкладинки, виконати електронний спуск шпальт для друку.
- Видрукувати та нарізати сторінки блоку відповідно до формату.
- Виконати перфорацію отворів за допомогою перфорувальної машини.
- Виконати скріплення друкованого блоку: *пластиковою гребінкою; металевою спіраллю; дротошвейним кріпленням.*

Провести контроль якості готової продукції та виявити можливі дефекти.

5. Методика виконання роботи

Підготовка макета: Створити дизайн сторінок та обкладинки з урахуванням формату.

Формування отворів: Використати перфорувальну машину для створення рівномірних отворів по краях сторінок.

Вибір кріплення: Визначити тип і діаметр кріплення залежно від товщини блоку та призначення продукції.

Скріплення блоку: Встановити гребінку, спіраль або дріт, виконати їх закріплення.

Фінальна обробка: Обрізати краї блоку для отримання рівних граней.

Контроль якості: Перевірити рівномірність отворів, міцність скріплення та відповідність технічним вимогам.

6. Контрольні питання

- Які переваги та недоліки кожного виду механічного скріплення (гребінки, спіралі, дротошвейне кріплення)?
- Як визначити оптимальний діаметр гребінки залежно від товщини блоку?
- Які етапи включає підготовка продукції до механічного скріплення?
- Які дефекти можуть виникати під час перфорації отворів і як їх уникнути?
- Які методи оцінки якості механічного з'єднання використовуються?

7. Обробка результатів

Підготувати звіт, у якому описати виконані операції, зазначити використовувані матеріали та обладнання.

Провести аналіз якості готових зразків: рівність отворів, міцність скріплення, відповідність обраного способу технічним вимогам.

Виявити дефекти, проаналізувати їх причини та надати рекомендації для покращення процесу.

8. Звітність

- Загальний опис роботи.
- Вибір технічних характеристик продукції.
- Технологічна схема виготовлення продукції.
- Аналіз готових зразків із фотографіями.
- Висновки та рекомендації щодо вдосконалення технології.

9. Література

1. Палюх О. Технологічне забезпечення якості та експлуатаційних властивостей книг з напівжорсткими обкладинками : монографія / О. Палюх; Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського". - Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. - 194 с.

2. Handbook of Print Media: Technologies and Production Methods. Front Cover. Helmut Kipphan. Springer Berlin Heidelberg, 2014 - 1207 pages.

3. Розум Т. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з кредитного модуля дисципліни «Технології видавництва та поліграфії– 3: Післядрукарські та обробні процеси» [Електронний ресурс] // навч. посіб. для студентів, які навчаються за спеціальністю 186 «видавництво та поліграфія» // Т. В. Розум – Електронні текстові дані (1 файл: 1 Мбайт). – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 48 с.

4. Сеньківський В. М. Моделі інформаційної технології проектування післядрукарських процесів : монографія / В. М. Сеньківський, А. В. Кудряшова; Українська академія друкарства. - Львів : Укр. акад. друкарства, 2022. - 202 с. - Бібліогр.: с. 174-179 - укр.

5. Маїк, В. З. Технологія брошурувально-палітурних процесів [Текст] : підручник / В. З. Маїк. – Львів: УАД, 2011 – 488 с.

6. Грабовський Є. М. Технології поліграфічного виробництва : конспект лекцій / Є. М. Грабовський, С. І. Дмитрієв; Харк. нац. екон. ун-т. - Х., 2007. - 140 с. - Бібліогр.: с. 138. - укр.

7. Пушкар О. І. Обладнання видавничо-поліграфічного виробництва : конспект лекцій / О. І. Пушкар, Є. М. Грабовський, С. І. Дмитрієв; Харк. нац. екон. ун-т. - Х., 2007. - 95 с. - укр.

8. Ткаченко В. П. Післядрукарські процеси : Навч. посіб. / В. П. Ткаченко, Н. Є. Кулішова, О. В. Григор'єв, Т. Ю. Киричок; Наук.-метод. центр вищ. освіти МОН України, Харк. нац. ун-т радіоелектрон. - Х., 2005. - 165 с. - Бібліогр.: с. 164. - укр.

9. Ярема, С. М. Видавничі поліграфічні технології та обладнання (загальний курс) [Текст] : навчальний посібник / С. М. Ярема – К.: Ун-т «Україна», 2003. – 320 с.
10. Жидецький, Ю. Ц. Поліграфічні матеріали [Текст] / Ю. Ц. Жидецький, О. В. Лазаренко, Н. Д. Лотошинська та ін.; за заг. ред. Е. Т. Лазаренка. – Львів: Афіша, 2001. – 328 с.
11. Величко, О. М. Видавничо-поліграфічна справа. Практикум з проектування і розрахунку технологічних і виробничих процесів [Текст]: навч. посіб. / О. М. Величко. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2009. – 520 с.
12. Величко, О. Практикум із загального та поліграфічного матеріалознавства [Текст] / О. Величко, О. Зоренко, І. Кириченко. – К.: НТУУ „КПІ”, 2006. – 150 с.
13. Гавенко С. Конструкція книги : Навч. посіб. для студ. полігр. спец. вищ. навч. закл. / С. Гавенко, Л. Кулік, М. Мартинюк; Укр. акад. друкарства. - Л.; Фенікс, 1999. - 134 с. - Бібліогр.: 54 назв. - укр.
14. Гавенко, С. Оздоблення друкованої продукції: технологія, устаткування, матеріали [Текст] / Гавенко С., Лазаренко Е., Мамут Б., Самбульський М., Циманек Я., Якуцевич С., Ярема С. – К.: Ун-т „Україна”; Львів.: УАД, 2003. – 180 с.
15. Хохлова, Р. А. Лакування у друкарсько-обробному процесі [Текст] : монографія / Р. А. Хохлова, О. М. Величко. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2010. – 136 с.
16. Шостачук. Ю. О. Техніка і технологія сучасного поліграфічного виробництва : навч. посіб. / Ю. О. Шостачук; Нац. техн. ун-т України "Київ. політехн. ін-т". - К., 2009. - 240 с. - укр.
17. Нормативні документи з видавничої справи та поліграфії.
18. Періодичні фахові та професійні видання.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4

Тема: "Дослідження технологій виготовлення книжок у палітурках: методи скріплення книжкового блока та технології обробки корінця"

1. Мета роботи

Ознайомитися з технологіями виготовлення книжок у палітурках, вивчити методи скріплення книжкового блока (зшивання нитками, клейове скріплення) та технології обробки корінця (торшонування, фрезерування, нанесення клею). Набути практичних навичок виготовлення складних зошитів із форзацами різних типів, провести оцінку якості отриманих зразків, визначити можливі дефекти та розробити рекомендації щодо їх уникнення.

2. Обладнання та матеріали

Обладнання: ПК із програмами для верстання, електронного спуску шпальт; струминний або лазерний принтер; машина для зшивання нитками; палітурний прес; одноножова різальна машина.

Матеріали: Офісний папір (A3, A4), форзацний папір, поліграфічні нитки, марля, каптал, папір для обкладинок, клей ПВА різної в'язкості.

Інструменти: Лінійка, ножиці, мікрометр, рядкомір.

3. Теоретична частина

Види палітурок: конструктивні особливості та сфери застосування

Палітурки класифікуються за конструкцією, матеріалами та технологіями виготовлення:

Суцільна палітурка: обкладинка виготовляється з одного матеріалу, який охоплює передню, задню частини та корінець. Використовується для тонких видань, де потрібна висока міцність і естетичний вигляд.

Складена палітурка: складається з окремих елементів (обкладинок і корінця), які склеюються разом. Використовується для масового виробництва, забезпечуючи гнучкість у виборі матеріалів.

Суцільно крита палітурка: передбачає використання покривного шару, який повністю закриває палітурний картон. Підходить для дорогих видань, зокрема подарункових книжок.

Сфери застосування залежать від цільового призначення книжки. Наприклад, суцільні палітурки підходять для навчальної літератури, де потрібна міцність. Складені палітурки часто використовуються для журналів і масових видань, тоді як суцільно криті палітурки застосовуються для преміумпродукції.

Методи скріплення книжкових блоків: зшивання нитками, клейове скріплення

Зшивання нитками: забезпечує високу міцність і довговічність. Використовується для підручників, довідників і книжок, які підлягають інтенсивному використанню. Суть методу полягає у зшиванні зошитів у єдиний блок, що дозволяє легко перегортати сторінки, зберігаючи цілісність конструкції.

Клейове скріплення: популярний метод, який застосовується для масового виробництва. Клей наноситься на корінець блока, скріплюючи сторінки разом. Підходить для журналів, рекламної продукції та книжок із меншою кількістю сторінок.

Технології обробки корінця: торшонування, фрезерування, нанесення клею

– **Фрезерування:** зняття шару паперу з корінця блоку для вирівнювання його поверхні. Це дозволяє досягти рівномірного нанесення клею та покращує з'єднання сторінок.

– **Торшонування:** обробка корінця для створення мікротріщин або шорсткості, що підвищує адгезію клею. Застосовується перед нанесенням клейового шару для забезпечення міцності скріплення.

– **Нанесення клею:** залежить від типу клейового складу. Наприклад, термоклей забезпечує швидке висихання та міцність, тоді як ПВА дозволяє гнучкість і довговічність.

Особливості виготовлення складних зошитів із форзацами та додатковими приклеєними елементами

Складні зошити виготовляються шляхом фальцювання аркушів із подальшим їх комплектуванням у блоки.

Форзаці: аркуші, що з'єднують книжковий блок із палітуркою. Виготовляються з міцного паперу або картону, забезпечуючи додаткову міцність конструкції.

Додаткові приклеєні елементи: використовуються для зміцнення корінця (марля, каптал) або декоративних цілей (кольорові вставки, стрічки). Вони покращують естетичний вигляд і підвищують функціональність продукції.

Методи контролю якості готової продукції

Контроль якості проводиться на кожному етапі виробництва:

Візуальний огляд: перевірка рівності корінця, правильності кріплення форзаців, наявності дефектів (пухирів, зморшок).

Механічне тестування: оцінка міцності скріплення сторінок і з'єднання блока з палітуркою (наприклад, тест на розрив корінця).

Тестування на вигин: перевірка гнучкості палітурки та її стійкості до багаторазового відкривання.

Тест на вологостійкість: оцінка здатності клею та покривних матеріалів витримувати вплив вологи.

Розмірний контроль: вимірювання розмірів палітурки, відповідності формату блока та обкладинки.

4. Завдання для виконання

- Ознайомитися з конструкцією палітурки та її впливом на довговічність книжкової продукції.
- Виконати верстання макета книжкового блока формату 60×84/32 (80 сторінок).
- Видрукувати макет і виконати фальцювання зошитів книжкового блока.
- Розрахувати розміри форзаців і додаткових приклеєних елементів, виконати їх розкрій і виготовлення.
- Зшити зошити нитками для формування книжкового блока.
- Виконати обробку корінця (торшонування, фрезерування) для забезпечення міцності скріплення.
- Нанести клей на корінець і закріпити блок у палітурці за допомогою преса.
- Провести обрізання блоку з трьох сторін і завершити виготовлення палітурки.
- Провести оцінку якості отриманих зразків, виявити дефекти та розробити рекомендації для їх усунення.

5. Методика виконання роботи

Підготовка зошитів: Виконати фальцювання аркушів, забезпечивши точність за мітками фальцювання.

Форзаці та приклеєні елементи: Розрахувати їх розміри, виконати фальцювання та підготовку до приклеювання.

Зшивання нитками: Виконати зшивання блоків вручну або на відповідному обладнанні.

Обробка корінця: Провести торшонування та фрезерування корінця для покращення адгезії клею.

Клейове скріплення: Нанести ПВА чи термоклей, забезпечивши рівномірний розподіл клею по поверхні корінця.

Закріплення в палітурці: Виконати пресування книжкового блока в обкладинці для створення міцного з'єднання.

Фінальна обробка: Обрізати блок для отримання рівних граней і провести контроль якості.

6. Контрольні питання

- Які переваги має зшивання нитками порівняно з клейовим скріпленням?

– Чим відрізняються методи обробки корінця (торшонування, фрезерування)?

– Які функції виконують форзаци та додаткові приклеєні елементи?

– Як правильно вибрати матеріали для виготовлення палітурки?

– Які дефекти можуть виникати під час скріплення блока, і як їх уникнути?

7. Обробка результатів

Детально описати виконані операції, зазначити використані матеріали та обладнання.

Провести аналіз якості зразків: оцінити точність зшивання, якість обробки корінця, міцність скріплення з обкладинкою.

Виявити можливі дефекти, визначити їх причини та запропонувати способи їх усунення.

8. Звітність

– Загальний опис роботи.

– Технологічна блок-схема процесу виготовлення книжкового блока.

– Результати аналізу готових зразків із фотографіями.

– Висновки та рекомендації щодо вдосконалення технології.

9. Література

1. Палюх О. Технологічне забезпечення якості та експлуатаційних властивостей книг з напівжорсткими обкладинками : монографія / О. Палюх; Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського". - Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. - 194 с.

2. Handbook of Print Media: Technologies and Production Methods. Front Cover. Helmut Kipphan. Springer Berlin Heidelberg, 2014 - 1207 pages.

3. Розум Т. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з кредитного модуля дисципліни «Технології видавництва та поліграфії– 3: Післядрукарські та обробні процеси» [Електронний ресурс] // навч. посіб. для студентів, які навчаються за спеціальністю 186 «видавництво та поліграфія» // Т. В. Розум – Електронні текстові дані (1 файл: 1 Мбайт). – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 48 с.

4. Сеньківський В. М. Моделі інформаційної технології проектування післядрукарських процесів : монографія / В. М. Сеньківський, А. В. Кудряшова; Українська академія друкарства. - Львів : Укр. акад. друкарства, 2022. - 202 с. - Бібліогр.: с. 174-179 - укр.

5. Маїк, В. З. Технологія брошурувально-палітурних процесів [Текст] : підручник / В. З. Маїк. – Львів: УАД, 2011 – 488 с.

6. Грабовський Є. М. Технології поліграфічного виробництва : конспект лекцій / Є. М. Грабовський, С. І. Дмитрієв; Харк. нац. екон. ун-т. - Х., 2007. - 140 с. - Бібліогр.: с. 138. - укр.

7. Пушкар О. І. Обладнання видавничо-поліграфічного виробництва : конспект лекцій / О. І. Пушкар, Є. М. Грабовський, С. І. Дмитрієв; Харк. нац. екон. ун-т. - Х., 2007. - 95 с. - укр.

8. Ткаченко В. П. Післядрукарські процеси : Навч. посіб. / В. П. Ткаченко, Н. Є. Кулішова, О. В. Григор'єв, Т. Ю. Киричок; Наук.-метод. центр вищ. освіти МОН України, Харк. нац. ун-т радіоелектрон. - Х., 2005. - 165 с. - Бібліогр.: с. 164. - укр.
9. Ярема, С. М. Видавничі поліграфічні технології та обладнання (загальний курс) [Текст] : навчальний посібник / С. М. Ярема – К.: Ун-т «Україна», 2003. – 320 с.
10. Жидецький, Ю. Ц. Поліграфічні матеріали [Текст] / Ю. Ц. Жидецький, О. В. Лазаренко, Н. Д. Лотошинська та ін.; за заг. ред. Е. Т. Лазаренка. – Львів: Афіша, 2001. – 328 с.
11. Величко, О. М. Видавничо-поліграфічна справа. Практикум з проектування і розрахунку технологічних і виробничих процесів [Текст]: навч. посіб. / О. М. Величко. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2009. – 520 с.
12. Величко, О. Практикум із загального та поліграфічного матеріалознавства [Текст] / О. Величко, О. Зоренко, І. Кириченко. – К.: НТУУ „КПІ”, 2006. – 150 с.
13. Гавенко С. Конструкція книги : Навч. посіб. для студ. полігр. спец. вищ. навч. закл. / С. Гавенко, Л. Кулік, М. Мартинюк; Укр. акад. друкарства. - Л.; Фенікс, 1999. - 134 с. - Бібліогр.: 54 назв. - укр.
14. Гавенко, С. Оздоблення друкованої продукції: технологія, устаткування, матеріали [Текст] / Гавенко С., Лазаренко Е., Мамут Б., Самбульський М., Циманек Я., Якуцевич С., Ярема С. – К.: Ун-т „Україна”; Львів.: УАД, 2003. – 180 с.
15. Хохлова, Р. А. Лакування у друкарсько-обробному процесі [Текст] : монографія / Р. А. Хохлова, О. М. Величко. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2010. – 136 с.
16. Шостачук. Ю. О. Техніка і технологія сучасного поліграфічного виробництва : навч. посіб. / Ю. О. Шостачук; Нац. техн. ун-т України "Київ. політехн. ін-т". - К., 2009. - 240 с. - укр.
17. Нормативні документи з видавничої справи та поліграфії.
18. Періодичні фахові та професійні видання.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5

Тема: "Дослідження технологій виготовлення книжок у палітурках: методики розрахунку розмірів елементів палітурки, технології виготовлення, оздоблення та з'єднання з книжковим блоком"

1. Мета роботи

Ознайомитися з методиками розрахунку розмірів елементів палітурки залежно від параметрів книжкового блока. Вивчити технології виготовлення палітурок різних типів, їх оздоблення та методи з'єднання з книжковим блоком. Освоїти практичні навички роботи з покривними матеріалами, декоративними елементами та оцінити якість готової продукції, виявивши можливі дефекти.

2. Обладнання та матеріали

Обладнання:

ПК із програмним забезпеченням для графічного дизайну, струминний і лазерний принтери, різальна машина, ламінатор, тиснення пресом, фальцювальний апарат, палітурний прес.

Матеріали:

Обкладинковий картон (1 мм), покривні матеріали (тканина, плівка, папір), форзацний папір, клей (ПВА, термоклей), плівка для ламінування, фольга для тиснення, декоративні елементи.

Інструменти: Лінійка, ножиці, пензлі, шпателі для клею.

3. Теоретична частина

Основні види палітурок: суцільна, суцільно крига, складена

Палітурки класифікують за конструкцією та способами виготовлення.

Суцільна палітурка: обкладинка виготовляється з одного шматка матеріалу, який покриває передню, задню кришки та корінець. Використовується для книжок з невеликою товщиною та забезпечує високу міцність конструкції.

Суцільно крига палітурка: складається з обкладинок і корінця, покритих одним матеріалом (наприклад, тканиною або плівкою). Зазвичай використовується для видань преміумкласу або тих, що потребують довговічності.

Складена палітурка: передбачає виготовлення окремих елементів палітурки, які потім з'єднуються разом. Підходить для масового виробництва, коли потрібна оптимізація матеріальних витрат.

Елементи палітурки: обкладинка, форзаци, каптал, корінець

– *Обкладинка*: зовнішня частина палітурки, що захищає книжковий блок. Виконується з картону, покритого тканинами, плівками чи папером.

– *Форзаци*: аркуші, що з'єднують книжковий блок із палітуркою. Служать як для зміцнення з'єднання, так і для декоративних цілей.

– *Каптал*: тканинна або шнуркова стрічка, яка приклеюється до корінця книжкового блока для посилення конструкції та декоративного вигляду.

– *Корінець*: центральна частина палітурки, яка забезпечує гнучкість і міцність з'єднання з книжковим блоком.

Методи розрахунку розмірів елементів палітурки

Розміри елементів палітурки розраховуються залежно від формату та товщини книжкового блока:

Ширина обкладинки визначається як сума ширини книжкового блока, корінця та полів для підгинання.

Довжина обкладинки дорівнює висоті блока плюс поля для підгинання.

Ширина корінця залежить від кількості аркушів у книжковому блоці та їхньої товщини.

Форзаци зазвичай мають той самий формат, що й сторінки блока.

Технології виготовлення палітурки: матеріали, способи нанесення покривного шару

Матеріали: обкладинковий картон, тканина, шкіра, синтетичні покриття (плівки, ламінат).

Способи нанесення покривного шару:

– Клейовий метод: покривний матеріал приклеюється до картону, забезпечуючи міцність і естетичний вигляд.

– Термічний метод: використання термоплівок, які приклеюються до основи під впливом температури.

– Механічне кріплення: застосовується для спеціальних матеріалів (наприклад, металевих вставок).

Методи оздоблення: тиснення, вибіркове лакування, ламінування

Тиснення: створення рельєфних елементів на обкладинці за допомогою пресу або кліше. Може бути сліпим (без фольги) або з використанням фольги для створення глянцевого ефекту.

Вибіркове лакування: нанесення лаку лише на певні ділянки поверхні для створення контрасту між глянцевиими та матовими зонами.

Ламінування: покриття обкладинки прозорою плівкою для захисту від зносу, забруднень і вологи.

Методи з'єднання палітурки з книжковим блоком

Клейове з'єднання: використання клею для прикріплення форзаців блока до обкладинки. Підходить для масового виробництва.

Кріплення марлею: застосовується для книжок із високими вимогами до міцності, коли корінець блоку зміцнюється марлевою стрічкою.

Зшивання нитками: забезпечує найміцніше з'єднання. Використовується для видань, які підлягають інтенсивному використанню (наприклад, підручники).

4. Завдання для виконання

Ознайомитися з методиками розрахунку розмірів палітурки залежно від параметрів блоку.

Виконати розрахунок розмірів корінця, форзаців, покривного матеріалу.

Розробити макет палітурки та виконати його друк із позначенням зон для покриття.

Виконати наклеювання покривного матеріалу на картон із дотриманням розрахованих розмірів.

Провести оздоблення обкладинки методом тиснення або ламінування.

З'єднати книжковий блок із палітуркою за допомогою клею та палітурного преса.

Оцінити якість готової продукції та виявити можливі дефекти.

5. Методика виконання роботи

Розрахунок розмірів: Визначити ширину корінця, формат обкладинки та форзаців.

Підготовка макета: Створити графічний дизайн обкладинки з урахуванням технологічних полів.

Збирання палітурки:

Нарізати картон і покривний матеріал.

Виконати наклеювання покривного матеріалу на картон, забезпечивши рівномірність натягу.

Оздоблення: Нанести декоративні елементи за допомогою тиснення чи ламінування.

З'єднання з блоком:

Підготувати книжковий блок: приклеїти форзаци, встановити каптал.

Виконати кріплення блоку до палітурки клеєм із використанням преса.

Фінальна обробка: Перевірити рівність країв і якість кріплення.

6. Контрольні питання

- Які фактори визначають вибір типу палітурки?
- Як розрахувати розміри корінця та обкладинки?
- У чому особливості суцільної, суцільно критої та складеної палітурки?
- Які дефекти можуть виникати під час виготовлення палітурки, і як їх уникнути?
- Як оцінити якість кріплення книжкового блока до палітурки?

7. Обробка результатів

Описати виконані етапи роботи.

Надати схему розрахунків розмірів палітурки.

Проаналізувати якість зразків: оцінити рівність обкладинки, якість оздоблення, міцність з'єднання з книжковим блоком.

Вказати недоліки, їх причини та розробити рекомендації для покращення.

8. Звітність

- Загальний опис роботи.
- Схема розрахунків елементів палітурки.
- Фотографії виконаних зразків.
- Аналіз якості готової продукції.
- Висновки та рекомендації.

9. Література

1. Палюх О. Технологічне забезпечення якості та експлуатаційних властивостей книг з напівжорсткими обкладинками : монографія / О. Палюх; Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського". - Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. - 194 с.
2. Handbook of Print Media: Technologies and Production Methods. Front Cover. Helmut Kipphan. Springer Berlin Heidelberg, 2014 - 1207 pages.
3. Розум Т. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з кредитного модуля дисципліни «Технології видавництва та поліграфії– 3: Післядрукарські та обробні процеси» [Електронний ресурс] // навч. посіб. для студентів, які навчаються за спеціальністю 186 «видавництво та поліграфія» // Т. В. Розум – Електронні текстові дані (1 файл: 1 Мбайт). – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 48 с.
4. Сеньківський В. М. Моделі інформаційної технології проектування післядрукарських процесів : монографія / В. М. Сеньківський, А. В. Кудряшова; Українська академія друкарства. - Львів : Укр. акад. друкарства, 2022. - 202 с. - Бібліогр.: с. 174-179 - укр.
5. Маїк, В. З. Технологія брошурувально-палітурних процесів [Текст] : підручник / В. З. Маїк. – Львів: УАД, 2011 – 488 с.
6. Грабовський Є. М. Технології поліграфічного виробництва : конспект лекцій / Є. М. Грабовський, С. І. Дмитрієв; Харк. нац. екон. ун-т. - Х., 2007. - 140 с. - Бібліогр.: с. 138. - укр.
7. Пушкар О. І. Обладнання видавничо-поліграфічного виробництва : конспект лекцій / О. І. Пушкар, Є. М. Грабовський, С. І. Дмитрієв; Харк. нац. екон. ун-т. - Х., 2007. - 95 с. - укр.
8. Ткаченко В. П. Післядрукарські процеси : Навч. посіб. / В. П. Ткаченко, Н. Є. Кулішова, О. В. Григор'єв, Т. Ю. Киричок; Наук.-метод. центр вищ. освіти МОН України, Харк. нац. ун-т радіоелектрон. - Х., 2005. - 165 с. - Бібліогр.: с. 164. - укр.
9. Ярема, С. М. Видавничі поліграфічні технології та обладнання (загальний курс) [Текст] : навчальний посібник / С. М. Ярема – К.: Ун-т «Україна», 2003. – 320 с.

10. Жидецький, Ю. Ц. Поліграфічні матеріали [Текст] / Ю. Ц. Жидецький, О. В. Лазаренко, Н. Д. Лотошинська та ін.; за заг. ред. Е. Т. Лазаренка. – Львів: Афіша, 2001. – 328 с.
11. Величко, О. М. Видавничо-поліграфічна справа. Практикум з проектування і розрахунку технологічних і виробничих процесів [Текст]: навч. посіб. / О. М. Величко. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2009. – 520 с.
12. Величко, О. Практикум із загального та поліграфічного матеріалознавства [Текст] / О. Величко, О. Зоренко, І. Кириченко. – К.: НТУУ „КПІ”, 2006. – 150 с.
13. Гавенко С. Конструкція книги : Навч. посіб. для студ. полігр. спец. вищ. навч. закл. / С. Гавенко, Л. Кулік, М. Мартинюк; Укр. акад. друкарства. - Л.; Фенікс, 1999. - 134 с. - Бібліогр.: 54 назв. - укр.
14. Гавенко, С. Оздоблення друкованої продукції: технологія, устаткування, матеріали [Текст] / Гавенко С., Лазаренко Е., Мамут Б., Самбульський М., Циманек Я., Якуцевич С., Ярема С. – К.: Ун-т „Україна”; Львів.: УАД, 2003. – 180 с.
15. Хохлова, Р. А. Лакування у друкарсько-обробному процесі [Текст] : монографія / Р. А. Хохлова, О. М. Величко. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2010. – 136 с.
16. Шостачук. Ю. О. Техніка і технологія сучасного поліграфічного виробництва : навч. посіб. / Ю. О. Шостачук; Нац. техн. ун-т України "Київ. політехн. ін-т". - К., 2009. - 240 с. - укр.
17. Нормативні документи з видавничої справи та поліграфії.
18. Періодичні фахові та професійні видання.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6

Тема: "Дослідження процесів склеювання різними типами клеїв і клейових композицій: аналіз змін властивостей і деформацій паперу та картону під впливом зовнішніх чинників"

1. Мета роботи

Вивчити процеси склеювання паперу та картону з використанням різних типів клеїв і клейових композицій. Дослідити зміни фізико-механічних властивостей матеріалів у зоні склеювання під впливом зовнішніх чинників, таких як температура, вологість та механічні навантаження. Провести аналіз адгезії, вологостійкості та деформацій паперу та картону після обробки.

2. Обладнання та матеріали

Обладнання:

Клейовий апарат, термопрес, муфельна піч, кліматична камера, прес для адгезійного тестування, мікроскоп відліковий, ваги аналітичні.

Матеріали:

Папір офісний, пігментований папір із різною масою, палітурний картон, клеї (ПВА, термоклей, поліуретанові клеї, кістковий клей, латексні композиції).

Інструменти:

Лінійка, штангенциркуль, динамометр, термометр, гігрометр.

3. Теоретична частина

Властивості паперу та картону, які впливають на якість склеювання

Склеювання паперу та картону залежить від їхньої поверхневої енергії, щільності, пористості, гігроскопічності та товщини. Наприклад, висока пористість забезпечує краще проникнення клею, але може спричинити нерівномірність шару клейового з'єднання.

Гладка поверхня сприяє рівномірному розподілу клею, тоді як шорстка може ускладнювати адгезію. Крім того, хімічний склад матеріалів (наявність наповнювачів або покриттів) впливає на їх здатність до склеювання.

Основні типи клеїв і їх характеристики

До основних типів клеїв належать ПВА (полівінілацетатні), термоклеї, поліуретанові, крохмальні та епоксидні композиції.

В'язкість: Впливає на здатність клею рівномірно розтікатися по поверхні. В'язкі клеї підходять для щільних матеріалів, тоді як менш в'язкі – для пористих.

Час висихання: Визначає швидкість виконання процесу та залежить від температури, вологості та товщини нанесеного шару.

Проникнення в матеріал: Глибина проникнення клею у волокнисту структуру паперу чи картону забезпечує міцність з'єднання. Надмірне проникнення може викликати деформацію поверхні, а недостатнє – слабе з'єднання.

Сучасні теорії адгезії та склеювання

Теорії адгезії пояснюють механізми взаємодії між клеєм та матеріалом:

- *Механічна адгезія* – утворення з'єднання завдяки проникненню клею у мікропори матеріалу.

- *Хімічна адгезія* – виникнення міцного з'єднання через хімічні зв'язки між клеєм і матеріалом.

- *Фізична адгезія* – взаємодія завдяки силам Ван-дер-Ваальса. Сучасні дослідження акцентують на модифікації клеїв, які покращують адгезійні властивості, наприклад, добавки наночастинок для підвищення міцності.

Фактори, що впливають на зміну властивостей матеріалів у зоні склеювання

Температура: Висока температура може змінювати структуру клею та матеріалів, спричиняючи усадку, зменшення адгезії або перегрів.

Вологість: Збільшення вологості знижує міцність паперу, збільшуючи ризик розшарування.

Тиск і час пресування: Забезпечують рівномірне прилягання поверхонь під час склеювання, але надмірний тиск може пошкодити матеріал.

Хімічний склад клею та матеріалу: Невідповідність між хімічним складом клею і матеріалу може призвести до відсутності адгезії.

Методи оцінки міцності та стійкості клейових з'єднань

- *Тест на відрив:* Використання динамометра для вимірювання сили, необхідної для відокремлення склеєних матеріалів.

- *Аналіз проникнення клею:* Оцінка глибини проникнення клею за допомогою мікроскопа.

- *Тестування на розрив при різних температурах:* Дослідження стійкості з'єднання до термічних впливів.

- *Вологостійкість:* Витримування зразків у середовищі з підвищеною вологістю для оцінки стабільності клею.

- *Оптичний аналіз:* Використання спеціальних методик для виявлення дефектів у зоні склеювання (повітряних бульбашок, нерівномірності шару клею).

4. Завдання для виконання

Ознайомитися з характеристиками вибраних клеїв і матеріалів.

Провести визначення відносної вологості зразків паперу та картону перед склеюванням.

Виконати склеювання зразків різними типами клеїв.

Дослідити зміни властивостей матеріалів під впливом вологості та температури (в кліматичній камері).

Виконати тестування сили склеювання за допомогою преса.

Провести мікроскопічний аналіз зони склеювання та визначити глибину проникнення клею.

Проаналізувати стан зразків після впливу зовнішніх чинників і скласти висновки щодо ефективності клеїв.

5. Методика виконання роботи

Підготовка зразків:

Нарізати зразки паперу та картону однакового розміру (10×10 см). Виміряти їх початкову вологість за допомогою муфельної печі.

Склеювання:

Нанести клей на один зі зразків, забезпечуючи рівномірний шар. Виконати пресування зразків відповідно до характеристик клею.

Тестування впливу зовнішніх чинників:

Розмістити зразки у камеру змінної вологості або температури. Виміряти деформації та зміну властивостей після витримки.

Аналіз з'єднань:

Використати динамометр для вимірювання сили відриву. Провести мікроскопічний аналіз структури склеювання.

Обробка результатів:

Зробити висновки про якість адгезії, вологостійкість та стійкість до температурних змін.

6. Контрольні питання

– Які фактори необхідно враховувати при виборі клею для склеювання паперу та картону?

– Які типи деформацій виникають у матеріалах під час склеювання?

– У чому полягають особливості різних видів клеїв (ПВА, термоклей, поліуретановий)?

– Як визначається міцність клейового з'єднання?

– Як вологість матеріалу впливає на процес склеювання?

7. Обробка результатів

Провести порівняння ефективності різних типів клеїв за міцністю з'єднання та стійкістю до впливу зовнішніх чинників.

Оцінити глибину проникнення клею та його адгезійні властивості.

Виявити недоліки клейових композицій, запропонувати рекомендації для їх оптимізації.

8. Звітність

- Тема та мета роботи.
- Технічні характеристики клеїв і матеріалів.
- Детальний опис процесу склеювання.
- Результати тестувань (фотографії, таблиці, графіки).
- Висновки та рекомендації щодо вибору клеїв залежно від умов експлуатації.

9. Література

1. Палюх О. Технологічне забезпечення якості та експлуатаційних властивостей книг з напівжорсткими обкладинками : монографія / О. Палюх; Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського". - Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. - 194 с.
2. Handbook of Print Media: Technologies and Production Methods. Front Cover. Helmut Kipphan. Springer Berlin Heidelberg, 2014 - 1207 pages.
3. Розум Т. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з кредитного модуля дисципліни «Технології видавництва та поліграфії– 3: Післядрукарські та обробні процеси» [Електронний ресурс] // навч. посіб. для студентів, які навчаються за спеціальністю 186 «видавництво та поліграфія» // Т. В. Розум – Електронні текстові дані (1 файл: 1 Мбайт). – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 48 с.
4. Сеньківський В. М. Моделі інформаційної технології проектування післядрукарських процесів : монографія / В. М. Сеньківський, А. В. Кудряшова; Українська академія друкарства. - Львів : Укр. акад. друкарства, 2022. - 202 с. - Бібліогр.: с. 174-179 - укр.
5. Маїк, В. З. Технологія брошурувально-палітурних процесів [Текст] : підручник / В. З. Маїк. – Львів: УАД, 2011 – 488 с.
6. Грабовський Є. М. Технології поліграфічного виробництва : конспект лекцій / Є. М. Грабовський, С. І. Дмитрієв; Харк. нац. екон. ун-т. - Х., 2007. - 140 с. - Бібліогр.: с. 138. - укр.
7. Пушкар О. І. Обладнання видавничо-поліграфічного виробництва : конспект лекцій / О. І. Пушкар, Є. М. Грабовський, С. І. Дмитрієв; Харк. нац. екон. ун-т. - Х., 2007. - 95 с. - укр.
8. Ткаченко В. П. Післядрукарські процеси : Навч. посіб. / В. П. Ткаченко, Н. Є. Кулішова, О. В. Григор'єв, Т. Ю. Киричок; Наук.-метод. центр вищ. освіти МОН України, Харк. нац. ун-т радіоелектрон. - Х., 2005. - 165 с. - Бібліогр.: с. 164. - укр.

9. Ярема, С. М. Видавничі поліграфічні технології та обладнання (загальний курс) [Текст] : навчальний посібник / С. М. Ярема – К.: Ун-т «Україна», 2003. – 320 с.
10. Жидецький, Ю. Ц. Поліграфічні матеріали [Текст] / Ю. Ц. Жидецький, О. В. Лазаренко, Н. Д. Лотошинська та ін.; за заг. ред. Е. Т. Лазаренка. – Львів: Афіша, 2001. – 328 с.
11. Величко, О. М. Видавничо-поліграфічна справа. Практикум з проектування і розрахунку технологічних і виробничих процесів [Текст]: навч. посіб. / О. М. Величко. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2009. – 520 с.
12. Величко, О. Практикум із загального та поліграфічного матеріалознавства [Текст] / О. Величко, О. Зоренко, І. Кириченко. – К.: НТУУ „КПІ”, 2006. – 150 с.
13. Гавенко С. Конструкція книги : Навч. посіб. для студ. полігр. спец. вищ. навч. закл. / С. Гавенко, Л. Кулік, М. Мартинюк; Укр. акад. друкарства. - Л.; Фенікс, 1999. - 134 с. - Бібліогр.: 54 назв. - укр.
14. Гавенко, С. Оздоблення друкованої продукції: технологія, устаткування, матеріали [Текст] / Гавенко С., Лазаренко Е., Мамут Б., Самбульський М., Циманек Я., Якуцевич С., Ярема С. – К.: Ун-т „Україна”; Львів.: УАД, 2003. – 180 с.
15. Хохлова, Р. А. Лакування у друкарсько-обробному процесі [Текст] : монографія / Р. А. Хохлова, О. М. Величко. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2010. – 136 с.
16. Шостачук. Ю. О. Техніка і технологія сучасного поліграфічного виробництва : навч. посіб. / Ю. О. Шостачук; Нац. техн. ун-т України "Київ. політехн. ін-т". - К., 2009. - 240 с. - укр.
17. Нормативні документи з видавничої справи та поліграфії.
18. Періодичні фахові та професійні видання.