

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
Видавничо-поліграфічний інститут
Кафедра технології поліграфічного виробництва

«На правах рукопису»
УДК 655.24:655.34

«До захисту допущено»
В. о. завідувача кафедри
_____ Т. А. Роїк
«__» _____ 2019 р.

Магістерська дисертація

на здобуття ступеня магістра
зі спеціальності 186 Видавництво та поліграфія

на тему: «Книжково-журнальна друкарня з дослідженням якості друку»

Виконала:
студентка II курсу, групи СТ-81мп
Вертеленко Марина Олександрівна _____

Керівник:
доцент, к.т.н., Зигуля Світлана Миколаївна _____

Консультант:
з розроблення стартап-проекту,
доцент, к.е.н., доцент Шендерівська Ліна Петрівна _____

Рецензент:
доцент, к.т.н., доцент Віцюк Юлія Юріївна _____

Засвідчую, що у цій магістерській дисертації
немає запозичень з праць інших авторів без
відповідних посилань.

Студентка _____

РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація містить: 107 сторінок, 72 таблиці, 22 рисунка, 4 формули, 48 джерел, 7 додатків.

Мета магістерської дисертації: дослідження особливостей процесу друкування художніх, наукових, науково-популярних видань на книжкових пухких паперах та його вплив на відтворення текстової та ілюстраційної інформації; удосконалення технологічного процесу виготовлення поліграфічної продукції, шляхом завантаження виробництва.

Технології та методи досліджень: розробка промислового завдання для завантаження книжково-журнального виробництва; вибір методу друку, виготовлення друкарських форм; вибір необхідного устаткування, на основі технічних характеристик побудовано пелюсткові діаграми для порівняння; обираючи витратних матеріалів; складання блок-схеми технології виготовлення книжково-журнальної продукції; проведення необхідних розрахунків кількості матеріалів, завантаження виробництва на додрукарські, друкарські та післядрукарські процеси в натуральному виразі та в нормо-годинах; визначається необхідна кількість устаткування та робочих місць, чисельність працюючих; побудова маршрутної технологічної карти для процесу виготовлення продукції, розробка завдання на інженерно-технічне забезпечення, завдяки цьому, побудова плану, 3Д-візуалізація виробництва; дослідження якості друкарських відбитків: вимірювання оптичної густини (метод денситометрії), залежність оптичної густини відбитків від білизни паперів, визначення якості відтворення шрифтів на книжкових паперах; розробка стартап-проекту. Одержані результати дають можливість рекомендувати виготовлення повноколірних видань на книжкових паперах.

Ключові слова: книжково-журнальна продукція, промислове завдання, офсетний спосіб друку, удосконалення технологічного процесу, книжковий пухкий папір, якість відбитків, стартап-проект.

ABSTRACT

The master's dissertation contains: 107 pages, 72 tables, 22 drawings, 4 formulas, 48 sources, 7 applications.

Purpose of the master's dissertation: research of the peculiarities of the process of printing artistic, scientific, popular science publications on book loose papers and its influence on reproduction of textual and illustrative information; improvement of technological process of production of printing products by loading production.

Technologies and methods of research: development of industrial task for loading of book-journal production; choice of printing method, production of printing forms; selection of the necessary equipment, on the basis of technical characteristics petal charts for comparison are constructed; selection of consumables; drawing up a block diagram of the technology of production of books and magazines; carrying out necessary calculations of quantity of materials, loading of production for pre-printing, printing and post-printing processes in kind and in normal hours; determine the required number of equipment and jobs, the number of employees; construction of a route-technological map for the production process, development of a task for engineering and technical support, due to this, construction of a plan, 3D-visualization of production; research of quality of printing prints: measurement of optical density (densitometry method), dependence of optical density of prints on whiteness of papers, determination of quality of reproduction of fonts on book papers; development of a startup project. The obtained results make it possible to recommend the production of full-color editions on book papers.

Keywords: book and magazine products, industrial task, offset printing, process improvement, book loose paper, print quality, startup project.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1 ПРОМИСЛОВЕ ЗАВДАННЯ.....	10
РОЗДІЛ 2 ПРИНЦИПОВІ РІШЕННЯ З ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ І ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ, УСТАТКУВАННЯ ТА МАТЕРІАЛІВ.....	20
2.1 Вибір способу друку.....	20
2.2 Вибір друкарського устаткування.....	21
2.3 Вибір додрукарського обладнання та технології виготовлення друкарських форм.....	23
2.4 Вибір післядрукарського устаткування.....	24
2.5 Вибір витратних матеріалів.....	29
2.6 Загальна блок-схема технології виготовлення книжково-журнальної продукції.....	31
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ.....	34
РОЗДІЛ 4 ДЕТАЛЬНА РОЗРОБКА ПРОЕКТУ.....	47
4.1 Маршрутно-технологічна карта.....	47
4.2 Інженерно-технічне забезпечення виробничих процесів.....	51
4.3 Планування виробничих приміщень.....	56
4.4 3Д - візуалізація поліграфічного виробництва.....	61
РОЗДІЛ 5. ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ.....	63
5.1 Аналіз показників якості книжкових видань.....	63
5.2 Методика проведення експериментальних досліджень.....	66
5.3 Результати проведених експериментальних досліджень.....	69
5.3.1 Вимірювання одного з показників якості відбитків – оптичної густини..	69
5.3.2 Залежність оптичної густини відбитків від білизни паперів.....	73
5.3.3 Аналіз якості відтворення тексту на книжковому пухкому папері.....	75
5.4 Практичні рекомендації за результатами досліджень.....	76
РОЗДІЛ 6 РОЗРОБКА СТАРТАП-ПРОЕКТУ.....	78
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	93

СПИСОК ВИКОРСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	95
ДОДАТОК А.....	99
ДОДАТОК Б.....	100
ДОДАТОК В.....	101
ДОДАТОК Г.....	102
ДОДАТОК Д.....	103
ДОДАТОК Е.....	104
ДОДАТОК Є.....	105

ВСТУП

На сьогоднішній день в Україні чимало виробництв, які друкують різноманітну продукцію, переважно книжково-журнальну. Значну частину замовлень на виробництвах займають державні замовлення. Поліграфічні підприємства мають багато спільних рис, але в той же час відрізняються між собою. Продукція виготовляється із застосуванням технологій офсетного, глибокого, флексографічного друку. Серед них виготовлення зазначеної продукції офсетним способом друку має свої особливості. Вони полягають у тому, що пробільні та друкарські елементи знаходяться майже в одній площині та мають різні фізико-хімічні властивості. Друкарський апарат має додатковий – офсетний циліндр, завдяки чому досягається висока якість друку.

Проте, потреби споживчого ринку вимагають дотримання стабільних показників якості продукції. На якість відтворення текстової частини та ілюстрацій, які не завжди задовольняють споживача, впливають багато факторів, а саме низька якість вхідних матеріалів, недотримання технології, недостатній рівень контролю якості продукції тощо. Тому тема роботи **актуальна** і потребує виконання комплексу досліджень.

Останнім часом, все більше використовуються книжкові пухкі папери для виготовлення видань як у нашій країні, так і за кордоном. Вони більш екологічні, оскільки мають менший вміст відбілювачів та домішок. За рахунок більшого показника пухкості, можна застосовувати папери з меншою щільністю, це впливає на економічну складову. Такі видання важать легше, у порівнянні з використанням офсетного паперу, це важливо при використанні довідників, наукової літератури, які мають багато сторінок.

У зв'язку з цим **метою** магістерської дисертації є дослідження особливостей процесу друкування художніх, наукових, науково-популярних видань на книжкових пухких паперах та його вплив на відтворення текстової та ілюстраційної інформації; удосконалення технологічного процесу виготовлення поліграфічної продукції, шляхом завантаження виробництва.

Задачі: скласти розгорнуте промислове завдання книжково-журнального виробництва; порівняти та обрати сучасне обладнання та матеріали для виготовлення продукції; проаналізувати фактори, які впливають на якість продукції, провести експериментальне дослідження; скласти блок-схему технологічного процесу виготовлення продукції; розробити план виробництва; представити стартап-проект; сформулювати рекомендації; зробити узагальнення і висновки стосовно роботи.

Об'єкт дослідження: технологічний процес друкування видань на книжкових паперах, властивості паперу та їх вплив на параметри якості друкованої продукції.

Предмет дослідження: вплив оптичних показників паперу на відтворення ілюстраційної та текстової інформації.

Методи дослідження: розробка промислового завдання; складання пелюсткових діаграм для порівняння технічних характеристик обладнання; визначення параметрів якості друку на книжкових паперах у порівнянні з офсетним, методом денситометрії; визначення якості відтворення шрифтів на книжкових паперах.

Практичне значення одержаних результатів: проаналізовано стан поліграфічної галузі; запроектовано сучасне книжково-журнальне виробництво; обрано сучасне устаткування; розроблено загальну блок-схему технологічного процесу; складено загальний план підприємства; досліджено якість відбитків на книжкових пухких паперах; розроблено стартап-проект. Одержані результати дають можливість рекомендувати виготовлення повноколірних видань на книжкових паперах.

Апробація результатів дисертації: XIX Міжнародна науково-технічна конференція студентів та аспірантів «Друкарство молоде»: Київ, НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019 р.

Структура та обсяг дисертації: 107 сторінок, 72 таблиці, 22 рисунка, 4 формули, 48 джерел, 7 додатків.

РОЗДІЛ 1 ПРОМИСЛОВЕ ЗАВДАННЯ

Висновки до розділу 1

У першому розділі було визначено, що дане підприємство зорієнтовано на книжково-журнальну продукцію. Розроблено промислове завдання на розробку даного підприємства, яке включає 10 позицій різнотипних видань, але такі, які будуть друкуватись одним методом друку.

Було складено розгорнуте промислове завдання та графічно відображено спуски полос для друку обкладинки та покривного матеріалу палітурки, блоку, форзаців для кожної позиції промислового завдання.

РОЗДІЛ 2 ПРИНЦИПОВІ РІШЕННЯ З ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ І ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ, УСТАТКУВАННЯ ТА МАТЕРІАЛІВ

Висновки до розділу 2

У другому розділі було обрано спосіб друку для виготовлення книжково-журнальної продукції, а саме: офсетний, через високу якість друку та оптимізацію технологічного процесу. Для порівняння було наведено ще флексографічний та глибокий. Було обрано друкарську аркушеву машину MAN Roland 900 для 4-фарбового друку та складено пелюсткову діаграму для порівняння друкарського устаткування. Також, обрано офсетну аркушеву друкарську машину MAN ROLAND SERIES 802-5 для друку книжкових блоків.

Для додрукарської підготовки обрано персональний комп'ютер та сканер. Також, було порівняно технології виготовлення форм, а саме: computer-to-plate та computer-to-film. Обрано – computer-to-plate через меншу кількість технологічних операцій, економію часу. Наведено та обрано устаткування для виготовлення форм – стр пристрій.

Далі було наведено необхідне устаткування для брошурувально-палітурних процесів: різальна одноножева машина, форзацеприклеювальна машина (для порівняння цих типів машин було складені пелюсткові діаграми), фальцювальна

машина, аркушепідбиральна машина, ниткошвейна машина, обладнання для припресування плівкою, картонорізальна машина, машин для виготовлення палітурки, автоматизована лінія для виготовлення книжкових виань, вкладально-швейно-різальний агрегат для виготовлення журналів, а також пакувальний автомат.

Для виготовлення даної продукції обрано витратні матеріали. Це: книжковий пухкий папір для виготовлення блоків книг, форзацний папір, крейдовані папери для журналів, папір для покривного матеріалу палітурок, палітурний картон, фарби, ПВАД клей.

Після вибору обладнання та матеріалів було складено блок-схему технології виготовлення книжково-журнальної продукції.

РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

Висновки до розділу 3

У третьому розділі виконано технологічні розрахунки на необхідну, для виготовлення книжково-журнальної продукції, кількість поліграфічних матеріалів: папір для друку блоків, обкладинок/покривного матеріалу, форзаців; фарби для друкування; картон та клей.

Також, були виконані розрахунки та занесені у таблиці по завантаженню виробництва на додрукарські, друкарські та післядрукарські процеси в натуральному виразі та в нормо-годинах. Визначено необхідну кількість устаткування та робочих місць; чисельність працюючих для виробництва даної продукції.

РОЗДІЛ 4 ДЕТАЛЬНА РОЗРОБКА ПРОЕКТУ

Висновки до розділу 4

У четвертому розділі було розроблено маршрутно-технологічну карту технологічного процесу виготовлення книжково-журнальної продукції, у якій наведено: устаткування, матеріали, технологічні режими, засоби контролю.

Було розроблено завдання на інженерно-технічне забезпечення виробничих процесів для виготовлення даної продукції. Розраховано річні витрати електроенергії, кількість силової електроенергії на рік, наведено норми штучного освітлення підприємства, параметри мікроклімату робочої зони, витрати води на рік.

Також, розроблено технологічні плани 1 та 2 поверхів запроєктованого виробництва відповідно до вимог оформлення промислових креслень з урахуванням вимог інженерно-технічного забезпечення. Для цього було виконано розрахунки площ виробничих приміщень, адміністративних, санітарно-побутових, складських. Наведено розрахунок сітки колон. На основі технологічного плану у просторі 2Д, побудовано 3Д-візуалізацію даного виробництва.

РОЗДІЛ 5 ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

Висновки до розділу 5

У п'ятому розділі було досліджено технологічний процес якості друкованої продукції. Наведено матеріали для проведення експериментальних досліджень, а саме: книжкові пухкі папери Classic 1, Classic 2, Classic 3, Lux Cream, Novel 76 та офсетний папір фірми Котлас. Наведено їх застосування та технічні характеристики. Також, було представлено обладнання для досліджень: денситометр QUIKDens 200 для вимірювання оптичної густини відбитків, лупа типографська Linen Tester для збільшення шрифтів, офсетна друкарська аркушева 4-фарбова машина MAN Roland 900 та двофарбова друкарська машина MAN ROLAND SERIES 802-5. Друк здійснювався за допомогою офсетної фарби CoMax (EU). Для виміру параметрів якості оптичної густини, використовується шкала стандартного оперативного контролю; вибірка складала 10 відбитків, яким було присвоєно номери від 1 до 10.

Також, наведено нормовані значення оптичної густини фарб С, М, У для друку на офсетному папері.

На основі досліджень було проаналізовано величину оптичної густини. У порівнянні з нормованою величиною, показники оптичної густини мали відхилення

на книжкових пухких паперах. Дослідження впливу білизни на оптичну густину показало, що зі зменшенням білизни, зменшується показник оптичної густини.

При порівнянні шрифтів з засічками та без на книжкових паперах, визначено, що шрифти без засічок відтворились більш чіткими, без розмитості країв.

РОЗДІЛ 6 РОЗРОБКА СТАРТАП-ПРОЕКТУ

Висновки до розділу 6

У шостому розділі було складено стартап-проект, основою якого є книжково-журнальна друкарня, яка може здійснювати друк металізованими фарбами на зовнішніх елементах продукції. Попит даної продукції наявний на ринку, динаміка ринку зростає, середня норма рентабельності в галузі складає 20%.

Групи клієнтів цього сегменту ринку різні, охоплюють усі вікові категорії, починаючи від школярів. Ці групи цікавлять різні фактори продукції, але спільним є – наявність шуканого контенту, його оформлення, способів подання. Конкуренція пропонованого проекту з іншими компаніями-конкурентами є, але він має такі переваги: друк металізованими фарбами, продукція високої якості, широкий асортимент, менша ціна, цікавість контенту.

Для ринкової реалізації проекту бажано впровадити створення рекламної агітації, яка буде заохочувати нових покупців, співробітництво з закордонними компаніями, інновації.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Під час магістерської дисертації було запроєктовано виробництво, яке виготовляє книжково-журнальну продукцію. Було розроблено промислове завдання, яке складає десять позицій видань різних типів, але які друкуються одним способом друку. Також, наведено спуски полос для друку блоків, обкладинок, покривного матеріалу палітурки, форзаців для кожної з позицій.

Проведено аналіз способів друку, а саме: офсетного, флексографічного, глибокого та обрано офсетний спосіб за рахунок оптимізації процесу виготовлення продукції. Було порівняно та обрано аркушеву чотирифарбову друкарську машину MAN Roland 900 для друку обкладинок, покривного матеріалу, для яких складено пелюсткову діаграму порівняння характеристик обладнання. Для друку блоків було обрано аркушеву двофарбову друкарську машину MAN ROLAND SERIES 802-5.

Додрукарський процес включає таке обладнання як персональний комп'ютер, сканер. Порівняно технології виготовлення друкарських форм computer-to-plate та computer-to-film. Обрано computer-to-plate , так як вона є найоптимальнішою. Наведено обладнання для виготовлення друкарських форм, стр пристрій PlateRite 8600. Для того, щоб видання мало закінчений вигляд, здійснюються технологічні процеси після друку, а саме: брошурувально-палітурні. Для цих процесів було обрано необхідне устаткування. Пелюсткові діаграми зображені для порівняння устаткування: різальної одноножевої машини та форзацеприклеювальної. Обрано витратні матеріали та складено блок-схему технології виготовлення даної продукції.

Виконано необхідні технологічні розрахунки для витрат матеріалів, а саме: кількість паперу для блоків видань, форзаців, обкладинок, покривного матеріалу; кількість картону; фарби; клею. Також, розраховано завантаження на всі технологічні процеси в нормо-годинах та натуральному виразі; кількість робочих місць та устаткування; чисельність працюючих для даного виробництва.

Розроблено маршрутно-технологічну картку для процесу виготовлення книжково-журнальної продукції; завдання на інженерно-технічне забезпечення

виробничих процесів. Складено технологічний план даного поліграфічного виробництва, який складається з двох поверхів та побудовано 3Д-візуалізацію.

Було досліджено технологічний процес якості друкарських відбитків. Представлено матеріали для проведення досліджень, а саме: книжкові пухкі папери та офсетний папір; наведено їх характеристики. З'ясовано, яке обладнання необхідне для проведення досліджень: денситометр, який вимірює оптичну густину; лупа типографська, для збільшення шрифту; офсетні друкарські машини 4 – фарбова та 2-фарбова. Для виміру параметрів якості оптичної густини, використовується шкала стандартного оперативного контролю; вибірка складала 10 відбитків, яким було присвоєно номери від 1 до 10. Наведено нормовані значення оптичної густини фарб С, М, У для друку на офсетному папері. На основі досліджень було проаналізовано величину оптичної густини. У порівнянні з нормованою величиною, показники оптичної густини мали відхилення на книжкових пухких паперах. Дослідження впливу білизни на оптичну густину показало, що зі зменшенням білизни, зменшується показник оптичної густини. При порівнянні шрифтів з засічками та без на книжкових паперах, визначено, що шрифти без засічок відтворились більш чіткими, без розмитості країв. Складено практичні рекомендації за результатами досліджень.

Розроблено стартап-проект, який включає в себе книжково-журнальну друкарню, у якої є можливість здійснювати друк металізованими фарбами. Наведено рентабельність ринку, які групи клієнтів даного сегменту (школярі, дорослі, люди похилого віку). Описана ідея стартап-проекту; з'ясовано сильні, слабкі та нейтральні сторони проекту; фактори можливостей та загроз; фактори конкурентоспроможності; SWOT-аналіз; базову стратегію розвитку проекту.

СПИСОК ВИКОРСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. А. Н. Раскин. Технология печатных процессов / А. Н. Раскин, И. В. Ромейков, Н. Д. Бирюкова, Ю. А. Муратов, А. Н. Ефремова. — М.: Книга, 1989.
2. Стефанов С. И. Путеводитель в мире печатных технологий / С. И. Стефанов. — М.: Унисерв, 2001.
3. Мельников О. В. Технологія плоского офсетного друку: підруч. [під редакцією д.т.н., проф. Лазаренка Е. Т.] / О. В. Мельников. — Львів: УАД, 2007.
4. Преимущества и недостатки офсетной печати [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ntdtv.ru/biznes-vozmozhnosti/preimushchestva-i-nedostatki-ofsetnoi-pechati> .
5. Rapida 130-162a [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.upg.com.ua/ru/equipment/kba/sheet-fed_offset/rapida_130-162a.
6. MAN Roland 900 — разнообразие больших форматов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.palitra.com/print/sheetfedoffset/man-roland-900>.
7. Heidelberg Speedmaster [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://drukarstvo.com/ru/heidelberg-speedmaster>.
8. Величко О.М., Скиба В.М. Метод. вказівки до виконання комп'ютерного практикуму з дисципліни «Проектування видавничо-поліграфічного виробництва. Модуль 1 — Проектування технологічних процесів» для студентів напряму 6.051501 «Видавничо-поліграфічна справа» / Укл.: О. М. Величко, В. М. Скиба — К.: НТУУ «КПІ». — 2014. — 25 с.
9. Технические характеристики полиграфических машин MAN ROLAND [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.polimk.ru/characteristics/offset/MAN_ROLAND/#r800.
10. Розетка. Интернет-супермаркет [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://rozetka.com.ua>.
11. Спихнулин Н. И. Формные и печатные процессы / Технология и систематизация / Н. И. Спихнулин. — М.: Книга, кн. 1 — 1989, кн. 2 — 1991.

12. Каталог стр – обарудования.pdf [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docviewer.yandex.ua/view/0/>.

13. Резальные машины POLAR E/ED (92, 115, 137, 155, 176) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kontrast.kharkov.ua/143.html>.

14. Каталог печатное и послепечатное обарудование MacHouse [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docviewer.yandex.ua/view/0/>.

15. Форзацеприклеивающая машина COLLMATIC [Электронныйресурс]. – Режим доступа: <http://printing.prom.psyfiles.ru/013081.html>.

16. Zechini VIP [Электронныйресурс]. – Режим доступа: <http://www.terrprint.ru/catalog/5562.html>.

17. Horizon MG 600a/b/c[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.terrprint.ru/catalog/5714.html>.

18. Smyth Digitaline MC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.terrprint.ru/catalog/smyth_digitaline.html.

19. Картонорезательная машина FC 1200 [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://www.bronko.ru/catalog/polygraphy/oborudovanie_dlya_izgotovleniya_per_epletnyh_kryshek/linii_dlya_izgotovleniya_perepletnyh_kryshek/kartonorezatel'naya-mashina-fc-1200/.

20. MacHouse [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://machouse.ua>.

21. UPG [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://www.upg.com.ua>.

22. Stora Enso [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sonoragroup.ru/index.php/suppliers-ru/stora-ru>.

23. United Forest [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://uforest.com/uk/>.

24. Amber Graphic [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kiev.prom.ua/p39364941-bumaga-ofsetnaya-amber.html>.

25. Клей для картона и бумаги [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kley-pva.com.ua/catalog/itemGroup/10-kley-dlya-kartona-i-bumagi>.

26. Фарба MetalStar (Gold) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://sauyak.info/index.php?option=com_content&view=article&id=115:-metalstar-gold&catid=36:farby&Itemid=69.
27. Термальні пластины ТР-II [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://apg.in.ua/dir/op_huaguang/termalnye_plastiny.html.
28. Величко О.М. Метод. вказівки до курсової роботи з дисципліни «Інженерно-технічне забезпечення видавничо-поліграфічного виробництва. Модуль 2 – Упровадження проектів » для студентів другого освітнього рівня «магістр» і «спеціаліст» для спеціальності 186 Видавництво та поліграфія / Укл.: О. М. Величко, В. М. Скиба — К.: НТУУ «КПІ». — 2016. — 32 с.
29. Решетов Е. Т. Эргономика в полиграфии / Е.Т. Решетов. – М.: Книга, 1991.
30. ISO 3664. Технология полиграфии и фотография. Условия контроля изображения.
31. Брошюровочно-переплетные процессы. Технологические инструкции. / Гос. Комитет СССР. – М.: Москва, «Книга» 1982.
32. НПАОП 22.1-1.02–07. Правила охорони праці для підприємств та організацій поліграфічної промисловості.
33. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин ДСанПІН 3.3.2.007-98 --<http://zakon3.rada.gov.ua/rada/show/v0007282-98>.
34. ДСТУ Б А.2.4-7:2009 Правила виконання архітектурно-будівельних креслень.
35. Якість поліграфічного виконання друкованої продукції [Електронний ресурс]. – Режим доступу: ebib.pp.ua/kachestvopoligraficheskogo-ispolneniya-10240.html.
36. Показники якості продукції [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ea.donntu.edu.ua/bitstream/123456789/27586/20/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D0%B0%2011%20%20.pdf>.

37. П.О. Киричок. Український тлумачний словник видавничо-поліграфічної справи/ П.О. Киричок, О.М. Величко, С. Ф. Гавенко, О.В. Зоренко, Т. Ю. Киричок, Т. В. Розум. — Київ: НТУУ «КПІ», 2010. – 613 с.
38. Оценка поверхности бумаг и связь измерений со стандартами [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://compuart.ru/article/22154>.
39. Вплив продуктивності основної сировини на якість друку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://m.ua.joyful-printing.net/info/the-effect>.
40. Стандартизація, метрологія, відповідність, якість у поліграфії [Текст]: підручник / П. Л. Пашуля: – Львів: УАД, 2011, 408 с., іл., табл.
41. Ассортимент «Балтийской целлюлозы» пополнился книжными бумагами производства Stora Enso [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pechatnick.com/news/assortiment-baltiiskoi-cellulozi-popolnilsya-knijnimi-byomagami-proizvodstva>.
42. Бумага офсетная Котлас [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bumaga--karton.ru/bumaga-ofsetnaya-kotlas/>.
43. Lux Cream StoraEnso [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://paperclub.ru/knignaya-bumaga/lux-cream-storaenso.html>.
44. Денситометр отраженного света QUIKDens [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://colorart.ru/wp-content/uploads/PDF_new/PI2005/quikdens.pdf.
45. Полифлекс [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.pflex.ru/other/instrument/magnifier>.
46. Процессы офсетной печати. Технологические инструкции./Гос. Комитет Российской Федерации. – М.: Москва, ВНИИ Полиграфии 2000.
47. Назар І. М. Параметри відбитків рулонного офсетного друку: фактори управління і впливу / І. М. Назар, Е. Т. Лазаренко, С. Якущевич. – Львів: Українська академія друкарства, 2009.
48. Розроблення стартап-проекту [Електронний ресурс]: Методичні рекомендації до виконання розділу магістерських дисертацій для студентів інженерних спеціальностей / За заг. ред. О.А. Гавриша. – Київ : НТУУ «КПІ», 2016. – 28 с.