

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

«На правах рукопису»
УДК 655.028:655.022

«До захисту допущено»
В. о. завідувача кафедри

_____ Роїк Т. А.
« ____ » _____ 2019 р.

Магістерська дисертація

на здобуття ступеня магістра
зі спеціальності 186 Видавництво та поліграфія

на тему: «Підприємство оперативного друку з дослідженням показників
якості дизайнерського паперу»

Виконала
студентка 2 курсу, групи СТ-81мп
Вірич Світлана Вікторівна _____

Керівник
доцент, к.т.н., доцент, Бараускене О. І. _____

Консультант
доцент, к.е.н., доцент, Шендерівська Л. П. _____

Рецензент
доцент, к.т.н., доцент, Золотухіна К. І. _____

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

Студент _____

Київ – 2019

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до магістерської дисертації на тему: «Підприємство оперативного друку з дослідженням показників якості дизайнерського паперу», містить 114 сторінок комп'ютерного складання, 27 рисунків, 69 таблиць, 36 літературних джерел, 9 додатків.

Метою магістерської дисертації є: удосконалення технологічного процесу виготовлення фірмової аркушевої продукції з визначенням параметрів якості друку на дизайнерському папері з використанням елементів лакування.

У дисертаційній роботі на основі проведених досліджень вирішено важливу науково-прикладну проблему – виявлено закономірності впливу параметрів якості з різними видами дизайнерського паперу. Та головною метою було розроблення поліграфічного підприємства оперативного друку.

Було розроблено промислове завдання з розрахунками виробничого завантаження у нормованих годинах для кожного, а саме розрахунок додрукарських, друкарських, післядрукарських процесів та виробниче завантаження. Зроблено аналіз стану якості при цифровому друці з одночасним лакуванням. Обрано устаткування та проаналізовано сучасний стан та тенденції розвитку цифрового способу друку, а також обрано матеріали. Розроблено блок-схему технологічного процесу виготовлення всіх видів продукції. Опрацьовано економічну частину, яка чітко показує можливості виконання розробленого проекту. Складено маршрутно-технологічну карту процесу виготовлення видань. На основі розрахунків та аналізу проекту розроблено в 2D та в 3D плани поліграфічного підприємства. У роботі були проведені експериментальні дослідження на різних видах дизайнерського паперу з елементами лакування. Запропоновано стартап-проект, який спеціалізується на розробці різних видів поліграфічної продукції. Тому магістерська дисертація з урахуванням вибору устаткування, матеріалів та проведених дослідів за необхідними нормами може бути реалізованою.

ABSTRACT

Explanatory note to the master's thesis on "Instant printing enterprise with the research on the quality characteristics of designer paper", contains 114 pages of the computer assembly, 27 drawings, 69 tables, 36 literature sources, 9 appendices.

The purpose of the master's thesis is: improvement of the technological process of production of branded sheet products with determination of the print quality parameters on design paper with the use of varnishing elements.

In the dissertation on the basis of the conducted researches the important scientific and applied problem is solved – regularities of influence of quality parameters with different types of design paper are revealed. But the main purpose was to develop a printing company with rapid printing.

An industrial task was developed to calculate the production load in the standardized hours for each, namely the calculation of pre-printing, printing, post-printing processes and production loading. An analysis of the quality status of digital printing with simultaneous varnishing is made. Equipment was selected and the current state and trends of digital printing were analyzed, as well as materials were selected. The block diagram of technological process of manufacturing of all kinds of products is developed. The economic part has been worked out, which clearly shows the possibilities of implementation of the developed project. The route-technological map of the process of production of editions is made. Based on project calculations and analysis, 2D and 3D plans of the printing company were developed. Experimental researches on different types of design paper with elements of varnishing were carried out in the work. A startup project has been proposed that specializes in the development of various types of printing products. Therefore, a master's thesis, taking into account the choice of equipment, materials and experiments conducted according to the required standards, can be implemented.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1	12
1.1 Розрахунок додрукарських, друкарських та післядрукарських процесів та виробниче завантаження.....	14
1.2 Макети спуску шпальт.....	20
РОЗДІЛ 2	24
2.1 Цифровий спосіб друку.....	24
2.1.1 Огляд сучасного стану цифрового друку.....	24
2.1.2 Аналіз якості при цифровому друці.....	25
2.1.3 Аналіз показників якості при цифровому друці з одночасним лакуванням.....	26
2.1.4 Сфера застосування лакування та сучасні тенденції в оздобленні.....	27
2.2 Вибір друкарського устаткування.....	28
2.3 Вибір додрукарського устаткування.....	30
2.4 Вибір післядрукарського устаткування.....	31
2.5 Загальна блок-схема для продукції.....	33
РОЗДІЛ 3	36
3.1 Розрахунок витратних матеріалів.....	36
3.1.1 Витрати на матеріали	36
3.1.2 Розрахунок витрат на заробітну плату.....	37
3.1.3 Розрахунок єдиного соціального внеску.....	39
3.1.4 Розрахунок витрат на утримання і експлуатацію устаткування.....	40
3.1.5 Розрахунок загальновиробничих та загальногосподарських витрат.....	44
3.2 Розрахунок повної собівартості тиражу.....	45
3.3 Розрахунок відпускнуої ціни тиражу.....	45
РОЗДІЛ 4	48
4.1 Маршрутно-технологічна карта.....	48
4.2 Інженерно-технічне забезпечення виробничих процесів.....	52
4.2.1 Розрахунок річної витрати електроенергії на освітлення	52

4.2.2 Розрахунок витрат води.....	53
4.3 Аналіз потенційних небезпек та шкідливих факторів.....	54
4.4 Фізичні джерела небезпечних і шкідливих виробничих факторів.....	54
4.4.1 Мікрокліматичні умови.....	54
4.4.2 Травматизм.....	55
4.4.3 Шум та вібрація.....	56
4.4.4 Пил та випаровування.....	57
4.5 Психофізіологічні фактори.....	58
4.6 Пожежна безпека.....	58
4.7 Електробезпека.....	59
4.8 Планування виробничих приміщень.....	60
РОЗДІЛ 5.....	69
5.1 Методика проведення експериментальних досліджень.....	69
5.1.1 Розроблення тест форми для проведення експериментальних досліджень.....	69
5.1.2 Матеріали та обладнання для проведення досліджень.....	70
5.2 Результати проведених експериментальних досліджень.....	72
5.3 Дослідження візуального контролю якості відбитків при пакуванні.....	85
5.4 Експертна оцінка.....	89
РОЗДІЛ 6.....	94
ВИСНОВОК.....	109
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	112

ВСТУП

Актуальність теми. На даний момент в Україні досить багато виробництв, які друкують різноманітну продукцію, в переважності це аркушева продукція. Поліграфічна галузь України досить швидко удосконалює виробництво продукції завдяки впровадженню новітніх технологій, апаратно-програмних комплексів, автоматизації ланок видавничо-поліграфічного комплексу (ВПК), що має здатність задовольняти соціальні потреби в доступі якісно та оперативного до інформації [1].

Проте, потреби споживчого ринку вимагають поліпшення показників якості продукції, які не завжди задовольняють споживача, внаслідок недосконалості технологій, не дуже якісні матеріали, які використовуються, а також недостатньо хороший рівень контролю якості продукції. Глобалізація виробництва, зростаюча динаміка ринку пробуджують промислові компанії до безперервної інноваційної перебудови своїх виробництв, пристосовуючись до змін умов ринку, зокрема, збільшення обсягів застосування продукції в електронному віртуальному вигляді та інтерактивне користування нею різними засобами. В результаті проблеми, пов'язані з проектуванням технологій не носять довгострокового характеру, а вимагають термінового вирішення і упровадження. Тому тема роботи є актуальною і потребує комплексу дослідження. До того ж виробництво, яке зосереджене на аркушевій продукції в даній роботі, являтиметься конкурентом серед не багатьох підприємств з таким напрямом друкування, що має певні особливості у виготовленні продукції, яка буде відрізнятися з поміж інших товарів на поліграфічному ринку та буде приваблювати нових покупців [2].

Процес лакування який використовується у цій роботі чітко спрямований на покращення саме зовнішнього вигляду продукції, а також має здатність захищати її від негативних факторів навколишнього середовища та при цьому виконує деякі функції, такі як: захищає готову продукцію більшою стійкістю до стирання, надає виражений декоративний

ефект, надає ефект глянцю, захищає продукцію від негативного впливу навколишнього середовища, такого як волога, механічні пошкодження.

Метою роботи є удосконалення технологічного процесу виготовлення фірмової аркушевої продукції з визначенням параметрів якості друку на дизайнерському папері з використанням елементів лакування.

Задачами даної роботи є:

1. аналіз сучасного стану поліграфічної галузі в напрямі фірмової аркушевої продукції;
2. визначення аспектів, які мають вплив на якість продукції;
3. дослідження впливу процесу з елементами лакування на колірні показники відбитків;
4. розроблення плану виробництва;
5. розроблення та представлення стартап-проекту.

Об'єктом дослідження є технологічний процес оздоблення друкованої продукції лакування з дослідженням показників якості дизайнерського паперу.

Предметом дослідження є виготовлення фірмової поліграфічної продукції з технологічною розробкою та використанням процесу нанесення елементів лакування, що виготовляються для корпоративних організацій, фірм.

Методи дослідження. Визначення аналітичного огляду сучасного стану методів друку з використанням елементів лакування за тематикою магістерської дисертації; дослідження параметрів якості спектрометричним методом; 3D-моделювання поліграфічного підприємства оперативного друку за допомогою: T-flex, ArchiCad.

Практична значимість результатів досліджень. Це виробництво яке буде використовуватися на підприємстві з раціональним завантаженням аркушевої продукції. Продукція друкуватиметься переважно на дизайнерському папері, який матиме різну фактуру та для деякої продукції буде використовуватися часткове лакування (або вибіркоче).

Апробація результатів дисертації. Матеріали дисертації обговорювалися на таких конференціях: Міжнародній науково-технічній конференції студентів і аспірантів «Друкарство молоде» (м. Київ, 2019).

Публікації. За результатами проведених досліджень опубліковано 1 наукову працю: Вірич Світлана Вікторівна. Аналіз показників якості при цифровому друці з одночасним лакуванням // Друкарство молоде : тези доповідей за матеріалами ХІХ міжнар. наук.-практ. конф. студентів і аспірантів, 2-4 квітня 2019 р. / Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Видавничо-поліграфічний інститут [та ін.]. — К. : ВПІ : НТУУ «КПІ» ВПІ ВПК «Політехніка», 2019.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, 6 розділів, висновків, списку літератури та додатків. Робота викладена на 114 сторінках друкованого тексту, який містить 27 рисунків, 69 таблиць, 9 додатків. Список літератури включає 36 найменування літературних джерел.

РОЗДІЛ 1

ПРОМИСЛОВЕ ЗАВДАННЯ

Висновки до розділу 1

1. В розділі дисертаційної роботи розроблено промислове завдання з розрахунками виробничого завантаження у натуральних одиницях та нормованих годинах.

2. Для розробки поліграфічної продукції в даній роботі було застосовано додатковий засіб оздоблення видань – це часткове лакування.

3. Представлено один із видів макетів спуску шпальт для кожного пункту продукції, представленої в промисловому завданні.

РОЗДІЛ 2

ПРИНЦИПОВІ РІШЕННЯ З ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ, ТЕХНІКИ, МАТЕРІАЛІВ

Висновки до розділу 2

1. На основі промислового завдання магістерської роботи проаналізовано сучасний стан та тенденції розвитку цифрового способу друку.

2. Проведено аналіз показників якості при цифровому друці з одночасним лакуванням.

3. Обрано додрукарське, а саме два персональних комп'ютери.

4. Обрано друкарське обладнання, а саме: дві цифрові машини Konica Minolta AccurioPress 6100 та HP INDIGO 5900 з високими показниками параметрів, так як мають хороший діапазон товщин матеріалу, високу роздільну здатність та забезпечують хорошу якість.

5. Обрано післядрукарське устаткування, а саме лакувальний пристрій MGI Jetvarnish 3D, одноножову машину G 53MR, висікальний прес з функцією бігування PA710 та фальцювально-склеювальну лінію Bobst Expertfold 110.

6. Розроблено блок-схему технологічного процесу виготовлення видань з лакуванням.

РОЗДІЛ 3

ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Висновки до розділу 3

1. На основі промислового завдання здійснено розрахунок витрат підприємства на матеріали.
2. Розраховано заробітну плату виробничих робітників.
3. Розраховано витрати на утримування та експлуатацію устаткування.
4. Розраховано витрати на електроенергію для технологічних потреб.
5. Також розраховано витрати на поточний ремонт устаткування для виготовлення видань з лакуванням.
6. Обрахунок повної собівартості продукції та прибуток підприємства.
7. На основі всіх обрахунків розраховано техніко-економічні показники, а саме термін окупності для даного підприємства, яке сягає 2,6 років.

РОЗДІЛ 4

ДЕТАЛЬНА РОЗРОБКА ПРОЕКТУ

Висновок до розділу 4

1. Розроблено маршрутно-технологічну карту виготовлення видань з технологічними операціями.
2. Розраховано річні витрати електроенергії на освітлення та визначено, що потрібно на рік 23 040 кВт електроенергії на освітлення.
3. Розраховано річну кількість силової електроенергії, яка становить 73 920 кВт.
4. Також розраховано кількість води на підприємстві при штаті у 8 чоловік ми маємо потребу у 0,2 м³ води на добу для господарсько-питних потреб.

5. Здійснено аналіз приміщення, виду робіт, небезпечних та шкідливих факторів на дільниці.

6. Наведено можливі небезпеки на робочих місцях, їх вплив на організм людини, розроблені заходи для захисту робітників від їх негативного впливу.

7. Розраховано площу центру оперативної поліграфії (цифрового способу друку) та розроблено в 2D та в 3D план поліграфічного підприємства.

РОЗДІЛ 5

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЦИФРОВОГО ДРУКУ

Висновки до розділу 5

1. Обрано 7-м видів дизайнерського паперу з різною фактурою та масою.

2. Розроблено тест-форму для задруковування відбитків.

3. Обрано на якій цифровій машині буде здійснене друкування для дослідження, а саме це машина Konica Minolta AccurioPress 6100, з нанесення лаку на пристрої MGI Jetvarnish 3D. В таблиці занесені технічні характеристики для кожної із них.

4. Для дослідження оцінки якості відтворення кольору частково залакованих відбитків було використано прилад спектрофотометр та дані занесені до таблиць. Та згідно таблицям побудовано графічні залежності для кольорів СМУК всіх видів дизайнерського паперу.

5. Проведений детальний огляд для дослідження візуального контролю якості відбитків при лакуванні з визначенням тестів, а саме таких як: адгезія, глянець, стійкість лакової плівки до стирання, лакової плівки до подряпин та стійкість до хімічних реагентів.

6. Проведене експертне оцінювання для зразків з частковим лакуванням. Де було задіяно 5 експертів та за 10 бальною шкалою оцінено зразки візуального контролю кожну з стадій. Виведено середнє значення з розробкою діаграми.

РОЗДІЛ 6

РОЗРОБКА СТАРТАП-ПРОЕКТУ

Висновки до розділу 6

1. Розроблено стартап проект, який спеціалізується на розробці різних видів поліграфічної продукції з таких як: пакування, візитівки, листівки і багато інших, а саме з їх розробкою на дизайнерському папері.
2. Вказано основну цільову аудиторію.
3. Вказано основних конкурентів та проведено аналіз сильних та слабких сторін проекту.
4. Розглянуто ідеї проекту та потенційний ринок стартапу.
5. Було систематизовано фактори загроз, а також можливостей створення проекту.
6. Сформовано системи збуту і аналіз конкуренції.
7. Створено концепцію маркетингових комунікацій.

ВИСНОВОК

У дисертаційній роботі на основі проведених досліджень вирішено важливу науково-прикладну проблему – виявлено закономірності впливу параметрів якості з різними видами дизайнерського паперу. Та головною метою було розроблення поліграфічного підприємства оперативного друку.

1. В першому розділі дисертаційної роботи розроблено промислове завдання з розрахунками виробничого завантаження у натуральних одиницях та нормованих годинах для кожного, а саме розрахунок додрукарських, друкарських, післядрукарських процесів та виробниче завантаження.

2. Для розробки поліграфічної продукції в даній роботі було застосовано додатковий засіб оздоблення видань – це часткове лакування.

3. Представлено для кожної макети продукції макет спуску шпальт, яка представлена в промисловому завданні.

4. На основі промислового завдання проаналізовано сучасний стан та тенденції розвитку цифрового способу друку.

5. Зроблено аналіз стану якості при цифровому друці з одночасним лакуванням, який показав, що найголовнішим параметром буде дослідження кольоропроби, яка має здатність контролювати зображення, як на матеріальному носії, так і на кольоровому екрані та буде вимірюватися спектрофотометром.

6. Обрано додрукарське обладнання, а саме два персональних комп'ютери: комп'ютер ПК HP S340c з монітором HP S340c та комп'ютер Apple A1993 Mac Mini з монітором Apple A1407.

7. Обрано друкарське обладнання, а саме: дві цифрові машини Konica Minolta AccurioPress 6100 та HP INDIGO 5900 з високими показниками параметрів, так як мають хороший діапазон товщин матеріалу – 52-400, високу роздільну здатність та забезпечують хорошу якість.

8. Обрано післядрукарське устаткування: лакувальний пристрій MGI Jetvarnish 3D, одноножову машину G 53MR, висікальний прес з функцією бігування RA710 та фальцювальню-склеювальню лінію Bobst Expertfold 110.

9. Розроблено блок-схему технологічного процесу виготовлення видань з лакуванням.

10. На основі промислового завдання здійснено розрахунок витрат підприємства на матеріали, розраховано заробітну плату виробничих робітників, розраховано витрати на утримування та експлуатацію устаткування, розраховано витрати на електроенергію для технологічних потреб, також розраховано витрати на поточний ремонт устаткування для виготовлення видань з лакуванням.

11. Одною з основних задач для обрахунків був розрахунок повної собівартості продукції та прибуток підприємства за яким ми отримали повну собівартість 70 406 423 та прибуток який сягає 14 081 285.

12. На основі всіх обрахунків розраховано техніко-економічні показники, а саме термін окупності для підприємства, яке складає 2,6 років.

13. Складено маршрутно-технологічну карту виготовлення видань з технологічними операціями.

14. Розраховано річні витрати електроенергії на освітлення та визначено, що потрібно на рік 23 040 кВт електроенергії на освітлення та розраховано річну кількість силових електроенергії, яка становить 73 920 кВт. Також розраховано кількість води на підприємстві при штаті у 8 чоловік ми маємо потребу у 0,2 м³ води на добу для господарсько-питних потреб.

15. Здійснено аналіз приміщення, виду робіт, небезпечних та шкідливих факторів на дільниці.

16. Наведено можливі небезпеки на робочих місцях, їх вплив на організм людини, розроблені заходи для захисту робітників від їх негативного впливу.

17. У дисертаційній роботі згідно промислового завдання та завантаження поліграфічного підприємства оперативного друку (цифрового способу друку) та проведено розрахунки площі центру. На основі розрахунків та аналізу розроблено в 2D та в 3D план поліграфічного підприємства.

18. У роботі були проведені експериментальні дослідження показали, при яких було обрано 7-м видів дизайнерського паперу з різною фактурою та масою.

19. Розроблено тест-форму для задруковування відбитків.

20. На основі дослідження запропоновано та обрано цифрову машину, яка буде здійснювати друкування для дослідження, а саме це машина Konica Minolta AccurioPress 6100, з нанесення лаку на пристрої MGI Jetvarnish 3D.

21. Для дослідження оцінки якості відтворення кольору частково залакованих відбитків було використано прилад спектрофотометр та дані занесені до таблиць. Та згідно за таблицями побудовано графічні залежності для кольорів СМУК всіх видів дизайнерського паперу.

22. Проведений детальний огляд для дослідження візуального контролю якості відбитків при лакуванні з визначенням тестів, а саме таких

як: адгезія, глянець, стійкість лакової плівки до стирання, лакової плівки до подряпин та стійкість до хімічних реагентів.

23. Проведене експертне оцінювання для зразків з частковим лакуванням. Де було задіяно 5 експертів та за 10 бальної шкалою оцінено зразки візуального контролю кожну з стадій. Виведено середнє значення з розробкою діаграми.

24. Розроблено стартап проект, який спеціалізується на розробці різних видів поліграфічної продукції з таких як: пакування, візитівки, листівки і багато інших, а саме з їх розробкою на дизайнерському папері, де було вказано основну цільову аудиторію, також основних конкурентів та проведено аналіз сильних та слабких сторін проекту. Розглянуто ідеї проекту та потенційний ринок стартапу. Було систематизовано фактори загроз, а також можливостей створення проекту. Сформовано системи збуту і аналіз конкуренції та створено концепцію маркетингових комунікацій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Електронний ресурс – режим до доступу [http:// ela.kpi.ua/ bitstream/Projekt VPV](http://ela.kpi.ua/bitstream/Projekt_VPV).
2. Якість продукції та економічна категорія [Електронний ресурс] – режим до доступу [http://pidruchniki.com/ekonomika/yakist produktsiyi poslug ekonomichna ka tegoriya](http://pidruchniki.com/ekonomika/yakist_produktsiyi_poslug_ekonomichna_kategoriya).
3. Цифровий друк [Електронний ресурс] – режим до доступу <http://akvarium.pro>.
4. Оперативний цифровий друк [Електронний ресурс] – режим до доступу <https://vesnaph.com/ua/blog/czifrovij-druk-u-poligrafii>.
5. Киппхан Г. Энциклопедия по печатным средствам информации / Г. Киппхан. – М. : МГТУ, 2003. – 1252 с.
6. Уарова Р. М. Оперативная полиграфия: учеб. пособие / Р. М. Уарова, А. В. Стерликова. – М. : МГТУ, 2004. – 262 с.
7. Уарова Р. М. Основы цифровой печати: учеб. пособие для студентов высших учеб. заведений / Р. М. Уарова, А. В. Винников, А. В. Чуркин ; Моск. гос. ун-т печати. – М. : МГТУ, 2006. – 448 с.
8. Иванова В. Б. Оформление изданий: норм. справочник / В. Б. Иванова. – М. : Книга, 1984.
9. Лакування, ламінування в поліграфії [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.exlibris.lviv.ua/poligrafia/postdrukarskaobrobka>.
10. Цифровий друк «Видавництво» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://druk.if.ua/services/print/digital-printing.html>.
11. Зоренко О.В. Лаки в производстве печатной продукции [Електронний ресурс] – режим до доступу: [http:// pvs.uad.lviv.ua/static/media/4-60/20.pdf](http://pvs.uad.lviv.ua/static/media/4-60/20.pdf).
12. Бобров В.И. Технология и оборудование отделочных процессов : учеб. пособие / В.И. Бобров, Л.Ю. Сенаторов. – М. : МГУП, 2008. – 434 с.
13. Клееберг Д. Обзор видов лака / Д. Клееберг. // Курсив. –2008. – № 2. – С. 83–84.
14. Глиттерные лаки // Полиграфия. – 2003. – No 3. – С. 79–82.

15. Лаки [Електронний ресурс] – режим до доступу: [https:// mail.google.com/mail/u/1/#inbox/FMfcgDrRMvMdKVWLLGTgkhjKcwzQbbojector=1&messagePartId=0.1](https://mail.google.com/mail/u/1/#inbox/FMfcgDrRMvMdKVWLLGTgkhjKcwzQbbojector=1&messagePartId=0.1).
16. Анкуда Д.А. “Полиграфическое оборудование” .– М.: МГУП. – 2003 г.
17. Методи друку [Електронний ресурс] – режим до доступу: <http://drukarstvo.com>
18. Цифрова друкарська машина Minolta [Електронний ресурс] – режим до доступу: <https://konica-minolta.pro/AccurioPressC6100/>
19. Цифрова друкарська машина HP Indigo 5900 [Електронний ресурс] – режим до доступу: <http://www.uniprint.ua/ua/catalog/product/view/7/268>
20. Технічні характеристики ПК [Електронний ресурс] – режим до доступу: https://ktc.ua/goods/personalnij_kompyuter_apple_a1993_mac_mini__mrtt2.
21. Технічні характеристики ПК [Електронний ресурс] – режим до доступу: https://ktc.ua/goods/personalnij_kompyuter_hp_z2_twr__4rx01ea.html?tab=
22. Технічні характеристики монітора [Електронний ресурс] – режим до доступу: https://ktc.ua/goods/monitor_apple_a1407_mc914zeb_bilij.html
23. Технічні характеристики монітора [Електронний ресурс] – режим до доступу: https://ktc.ua/goods/monitor_hewlett_packard_s340c_black__v4g46a_a.html?tab=details
24. Лакувальний пристрій MGI Jetvarnish 3D [Електронний ресурс] – режим до доступу: [https:// www.km-shop.ru/konica-minolta/professional-bizhud/mgi/jetvarnish 3ds.html](https://www.km-shop.ru/konica-minolta/professional-bizhud/mgi/jetvarnish_3ds.html).
25. Автоматизована машина для висікання та бігування [Електронний ресурс] – режим до доступу: [sh-printpacking](http://sh-printpacking.com)
26. Одноножевые бумагорезательные машины G 53 MR [Електронний ресурс] //
Постпрес. – режим доступу: <http://www.yavain.com.ua/ua/products/finishing/one-knife-cutters/product-odnonozhova-rizalna-mashina-serii-g-53mr-113/>
27. Технічні характеристики машини Bobst Expertfold 110 бігування [Електронний ресурс] – режим до доступу: [https://post-](https://post-press.com)

press.net/bobst/%d1%84%d1%81%d0%bc-bobst-expertfold-110-a2-2013-
%d0%b3%d0%be%d0%b4%d0%b2%d1%8b%d0%bf%d1%83%d1%81%d0%
ba%d0%b0.

28. Зацарний В. В. Основи охорони праці: Підручник. 2-ге видання / К. Н. Ткачук, М. О. Халімовський, В. В. Зацарний та ін. – К.: Основа, 2006 – 448 с.
29. ДСанПіН 3.3.1-176-2011. Державні санітарні норми та правила «Підприємства та організації поліграфічної промисловості». / Держ. санітар.-епідеміол. служба України. – Вид. офіц. – К. : [б. в.], 2012. – 94 с.
30. Дембіцький С. І. Безпека життєдіяльності : Навчальний посібник / Я. І. Щедрий, В. С. Джигирей, А. І. Лидисюк, П. І. Огринський, В. М. Єнкало, С. І. Дембіцький. – Львів.: 1997. – 275 с.
31. Цифрова друкарська машина Konica Minolta AccurioPress 6100 [Електронний ресурс] – режим до доступу: <https://www.km-shop.ru/konica-minolta/professional-bizhub/PRESS/C6100.html>.
32. Лакувальний пристрій MGI Jetvarnish 3D [Електронний ресурс] – режим до доступу: <https://www.km-shop.ru/konica-minolta/professional-bizhud/mgi/jetvarnish-3ds.html>.
33. Спектрофотометр [Електронний ресурс] – режим до доступу: <https://www.yuman.ru/katalog/laboratorное-oborudovanie-i-pribory/densitometry-i-spektrofotometry/spektrofotometr-x-rite-spectroeye/>.
34. Гнатюк С. Цвет. Управлением цветом, цветовые расчеты и измерения / М. В. Домасев, С. П. Гнатюк. – СПб.: Питер, 2009. – 224 с.
35. Бобров В. И. Технология лакирования печатной продукции: учеб. пособие / В. И. Бобров, Л. О. Горшкова; Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова / под общ. ред. В. И. Боброва – М.: МГУП, 2015. – 200с.
36. Розроблення стартап-проекту [Електронний ресурс] – режим до доступу: Методичні рекомендації щодо виконання магістерських дисертацій для студентів інженерних спеціальностей / За заг. ред. О. А. Гавриша – Київ: НТУУ "КПІ", 2016 – 28 с.