

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УКРАЇНСЬКА АКАДЕМІЯ ДРУКАРСТВА

На рецензію  
Завідувач кафедри ПМТП

До захисту  
Завідувач кафедри ПМТП

проф., д. т. н. Гавенко С. Ф.

проф., д. т. н. Гавенко С. Ф.

(підпис)

(і. п. прізвище)

(підпис)

(і. п. прізвище)

14

12

2023 р.

« 25 »

12

2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ:

Дослідження якості нанесення шрифту Брайля

на картонне пакування

(назва теми магістерської роботи)

здобувача 6 курсу, факультету ВПТ, групи ТП-6М

Яструбчака Олега Вікторовича

Спеціальність 186 «Видавництво та поліграфія»

(шифр)


(назва)

ОПП «Комп'ютеризовані поліграфічні технології

виготовлення пакувань»

Тему затверджено наказом по академії № 352 від «23» листопада 2023 р.

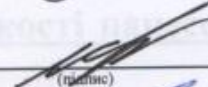
Здобувач

  
(підпис)

Яструбчак О.В.  
(і. п. прізвище)

Керівник


К. Т. Н., професор  
(посада, наук ступінь, вчене звання)

  
(підпис)

Маїк В.З.  
(і. п. прізвище)

Рецензент

К. Т. Н., професор  
(посада, наук ступінь, вчене звання)

  
(підпис)

Хамула О.Г.  
(і. п. прізвище)

Львів — 2023 р.

## ЗМІСТ

Реферат.....	3
Annotation .....	4
Вступ.....	6
1. Аналітична частина.....	8
1.1. Стан і перспективи розвитку пакувальної індустрії .....	8
1.2. Історія розвитку писемності сліпих .....	18
1.2.1. Створення лінійно-рельєфних та гольчатих шрифтів .....	18
1.2.2. Рунічні лінійно-рельєфні шрифти .....	19
1.2.3. Рельєфно-крапкові шрифти .....	20
1.3. Технології нанесення рельєфно-крапкових зображень для людей з проблемами зору .....	25
2. Методологічна частина.....	37
2.1. Характеристика матеріалів для дослідження .....	37
2.2. Методики експериментальних досліджень .....	38
2.2.1. Методика визначення деформаційних властивостей картонів при змінному та постійному навантаженнях.....	38
2.2.2. Методика визначення міцності на розрив та відносного видовження при розриві .....	41
2.2.3. Методика визначення величини опору продавлювання картонів .....	42
2.2.4. Методика визначення технологічних зусиль при різній висоті елемента шрифту Брайля .....	43
2.2.5. Програмно-апаратний комплекс оптичної мікроскопії .....	44
3. Експериментальна частина .....	45
3.1. Результати експериментальних досліджень .....	45
4. Загальні висновки .....	58
5. Список літератури .....	60

**Актуальність теми.** Брайлівський шрифт, розроблений Луї Брайлем у 1824 році, виявився революційним для незрячих і людей з вадами зору. Цей шрифт базується на системі рельєфних крапок, які представляють букви та інші символи. Головною перевагою брайлівського шрифту є те, що він дозволяє незрячим людям читати і писати. За допомогою пальців, вони можуть відчувати крапки, які утворюють символи, і таким чином отримувати інформацію. Це відкриває перед ними доступ до навчання, літератури та інших видів інформації. Саме завдяки брайлівському шрифту незрячі успішно оволодівають знаннями як у середній, так і у вищій школі, долучаються до світової культури, розширюють для себе інформаційний простір.

В сучасному суспільстві ключовим фактором є доступ до інформації та здатність ефективно працювати з нею. Для осіб з проблемами зору це стає важливою складовою адаптації. За статистикою, в Україні наразі більше 67 тисяч незрячих осіб. Для них інформація про оточуючий світ має особливе значення, навіть більше, ніж для людей із нормальним зором. Забезпечити доступ до цієї інформації допомагають як сучасні, так і вже відомі технології поліграфії.

Важливим і актуальним аспектом у сучасності є створення спеціального маркування на упаковці, яке було б зрозуміле для осіб із проблемами зору. Це особливо актуально у фармацевтичній галузі, де важливо забезпечити незрячим людям можливість самостійного орієнтування у використанні медикаментів без посторонньої допомоги.

**Мета і завдання дослідження.** *Метою* є дослідження впливу процесу нанесення шрифту Брайля на фізико-механічні і експлуатаційні властивості пакувальних картонів з оцінкою якості його відтворення.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі *завдання*:

1. Здійснити аналіз літературних джерел і надати опис технологій, матеріалів і устаткування для нанесення шрифту Брайля.
2. Здійснити вибір матеріалів та устаткування для виготовлення взірців з шрифтом Брайля.
3. Здійснити вибір методик для оцінки фізико-механічних і експлуатаційних властивостей пакувальних картонів та якості відтворення шрифту Брайля.
4. Провести дослідження впливу процесу нанесення шрифту Брайля на фізико-механічні і експлуатаційні властивості пакувальних картонів.
5. Провести дослідження з оцінки якості шрифту Брайля на пакувальних картонах.
6. Обговорення результатів досліджень.

**Об'єкт дослідження:** технологія виготовлення картонного пакування з нанесенням шрифту Брайля.

**Предмет дослідження:** фізико-механічні та експлуатаційні характеристики пакувань з нанесеним шрифтом Брайля.

**Методи дослідження:** теоретична основа дослідження – наукові праці українських та зарубіжних вчених, методики визначення деформаційних властивостей картонів при змінному та постійному навантаженнях, методика визначення міцності на розрив та відносного видовження при розриві, методика дослідження міцності матеріалу на подвійні перегини, з допомогою фальцераДФК, методика визначення технологічних зусиль при різній висоті елемента шрифту Брайля, оптична мікроскопія.

**Обсяг та структура магістерської роботи:** магістерська робота складається з анотації, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел.

Загальний обсяг роботи становить 66 сторінок. Робота містить 40 рисунків, 3 таблиці та 50 найменувань у списку використаних літературних джерел.

**Ключові слова:** пакувальна продукція, пакувальний картон, шрифт Брайля, фізико-механічні властивості, експлуатаційні властивості, оцінка якості відтворення рельєфно-крапкових зображень,

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Здійснено аналіз технологій для нанесення шрифту Брайля при виготовленні поліграфічної і пакувальної продукції для людей з проблемами зору.

2. На основі аналізу літературних джерел встановлено, що при виготовленні упаковки одним з найбільш розповсюджених методів нанесення шрифту Брайля є спосіб конгревного тиснення.

3. Сформульовані мета, завдання та обґрунтовано вибір об'єктів і методик експериментальних досліджень.

4. З використанням тестових зображень шрифту Брайля отримано відбитки способом конгревного тиснення на макулатурному картоні ММ різної маси.

5. При дослідженні групи целюлозних картонів типу ММ при змінному навантаженні було визначено, що із збільшенням маси картону максимальна деформація під навантаженням 4,3 МПа збільшується, а після розвантаження показник залишкової деформації зменшується.

6. При дослідженні групи целюлозних картонів типу ММ при постійному навантаженні було визначено, що у картону масою 200 г/м<sup>2</sup> максимальна деформація під постійним навантаженням збільшується, а після розвантаження показник залишкової деформації є приблизно в однакових межах і є найвищою у картоні з найбільшою масою .

7. Результати досліджень картонів на їх опір продавлюванню показали, що при збільшенні маси картону опір продавлюванню зростає. При нанесенні шрифту Брайля на картонне пакування і зі збільшенням кількості елементів шрифту Брайля його стійкість до опору продавлюванню зменшується.

8. Результати досліджень картонів на розривне зусилля показали, що при збільшенні маси картону розривне зусилля зменшується. Також розривне зусилля зменшується при нанесенні шрифту Брайля, що пов'язано з механічним руйнуванням картону.

9. Проведені дослідження залежності висоти елементів шрифту Брайля від зусилля картону ММ показують, що на всіх картонах відповідної маси можна отримати висоту елементів шрифту Брайля, що відповідають вимогам міжнародних стандартів.

10. Проведені дослідження залежності діаметра елементів шрифту Брайля від зусилля картону ММ показують, що на всіх картонах відповідної маси можна отримати діаметри елементів шрифту Брайля, що відповідають вимогам міжнародних стандартів.