

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ІНТЕГРОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Кафедра товарознавства, стандартизації та сертифікації

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему: "ДОСЛІДЖЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ
ТКАНИН ІЗ РЕЦИРКУЛЬОВАНИХ ВОЛОКОН"

Виконав: здобувач 2 курсу, групи 2ЛПст(с)
спеціальності: 182-Технології легкої
промисловості

	Прокопович К.А.
Керівник:	Калінський Є.О.
Рецензент	Соболева Л.О.

Хмельницький – 2025

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет	інтегрованих технологій
Кафедра	товарознавства, стандартизації та сертифікації
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Спеціальність	182 – Технології легкої промисловості

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Євтушенко В.В.

„21” січня 2025 року



ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА ПРОКОПОВИЧ КАТЕРИНА АНДРІЙВНА

1. Тема роботи "Дослідження асортименту та оцінка якості тканин із рециркульованих волокон"

керівник роботи: к.т.н., доцент Калінський Євген Олександрович

затверджена наказом вищого навчального закладу від „20” січня 2025 року № 102-с.

2. Строк подання здобувачем роботи: 05.06.2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: матеріали переддипломної практики та літературних джерел.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Розділ 1. Огляд літературних джерел.

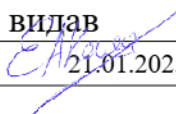
Розділ 2. Експериментальна частина.

Розділ 3. Охорона праці.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

6 рисунків, 7 таблиць.

6. Консультанти розділів роботи

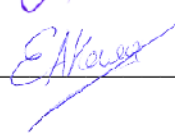
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1-3.	Калінський Є.О., к.т.н., доцент	 21.01.2025	21.01.2025

7. Дата видачі завдання 21.01.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

	Назва етапів випускної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Розділ 1. Огляд літературних джерел	21.01.25 – 24.03.25	
2.	Розділ 2. Експериментальна частина	25.03.25 – 09.04.25	
3.	Розділ 3. Охорона праці	10.04.25 – 05.06.25	

Здобувач  Прокопович К.А.

Керівник роботи  Калінський Є.О.

АНОТАЦІЯ

Обсяг: 72 сторінки друкованого тексту, 6 рисунків, 7 таблиці, 38 літературних джерел.

У кваліфікаційній роботі бакалавра проведено комплексний аналіз властивостей тканин з рециркульованих волокон та перспектив їх використання в українській текстильній промисловості на прикладі волокон REPREEVE®. Метою дослідження було вивчення сучасного стану технологій рециркуляції текстильних матеріалів, класифікація та характеристика рециркульованих волокон, експериментальне дослідження якості тканин з волокон REPREEVE®, а також оцінка можливостей впровадження таких технологій в Україні.

У роботі проаналізовано динаміку розвитку світового ринку рециркульованих текстильних матеріалів, досліджено технології виробництва волокон REPREEVE® з переробленого пластику та їх екологічні переваги. Встановлено, що компанія Unifi Inc. щорічно переробляє понад 39 мільярдів пластикових пляшок, виробляючи волокна для більш ніж 300 світових брендів, забезпечуючи економію до 75% енергії порівняно з первинним поліестером.

За результатами експериментального дослідження трьох зразків тканин REPREEVE® Endurance Collection встановлено їх високі якісні характеристики. Органолептична оцінка показала відмінні тактильні властивості (4,4-4,7 бала), однорідну структуру та привабливий зовнішній вигляд. Фізичні випробування підтвердили високу міцність (4,3-4,6 бала), відмінну формостійкість (4,4-4,8 бала) та стабільність властивостей з низькими коефіцієнтами варіації. Тест на горіння підтвердив заявлений склад тканин як рециркульований поліестер зі спандексом.

Аналіз українського ринку виявив наявність розвиненої інфраструктури переробки текстильних відходів, представленої компаніями Re:inventex (потужність понад 2500 тонн на рік) та K.tex. Успішний досвід

використання волокон REPREVE® демонструє технічну готовність вітчизняних підприємств до роботи з рециркульованими матеріалами. Основними цільовими сегментами визначено виробників одягу для експорту до ЄС та спортивного текстилю.

Дослідження умов праці при роботі з рециркульованими волокнами виявило специфічні ризики: підвищене пилоутворення, можливу наявність залишкових хімічних речовин та підвищену електростатичну активність. Розроблено рекомендації щодо посилення вентиляційних систем, використання засобів індивідуального захисту класу FFP2-FFP3 та організації спеціальних режимів праці. Проаналізовано вимоги пожежної безпеки з урахуванням зниженої температури займання рециркульованих матеріалів.

Практичне значення одержаних результатів полягає в можливості їх використання українськими текстильними підприємствами для впровадження екологічних технологій, підвищення конкурентоспроможності продукції на європейському ринку та забезпечення відповідності вимогам сталого розвитку. Результати дослідження можуть бути корисними для виробників текстилю, компаній з переробки відходів, а також для фахівців у галузі товарознавства, екології та стандартизації.

Ключові слова: рециркульовані волокна, REPREVE®, екологічний текстиль, сталий розвиток, переробка пластику, українська текстильна промисловість, охорона праці.

ABSTRACT

Volume: 72 pages of printed text, 6 figures, 7 tables, 38 literary sources.

This bachelor's thesis presents a comprehensive analysis of recycled fiber fabric properties and prospects for their use in the Ukrainian textile industry, using REPREVE® fibers as a case study. The research aimed to study the current state of textile material recycling technologies, classify and characterize recycled fibers, experimentally investigate the quality of REPREVE® fiber fabrics, and assess the possibilities of implementing such technologies in Ukraine.

The work analyzes the dynamics of the global recycled textile materials market development and examines REPREVE® fiber production technologies from recycled plastic and their environmental benefits. It was established that Unifi Inc. annually processes over 39 billion plastic bottles, producing fibers for more than 300 global brands, achieving up to 75% energy savings compared to virgin polyester production.

Experimental research of three REPREVE® Endurance Collection fabric samples revealed their high quality characteristics. Organoleptic evaluation showed excellent tactile properties (4.4-4.7 points), uniform structure, and attractive appearance. Physical testing confirmed high strength (4.3-4.6 points), excellent shape retention (4.4-4.8 points), and property stability with low variation coefficients. Burn testing confirmed the declared fabric composition as recycled polyester with spandex.

Analysis of the Ukrainian market revealed the presence of developed textile waste processing infrastructure, represented by companies Re:inventex (capacity over 2,500 tons per year) and K.tex. Successful experience in using REPREVE® fibers demonstrates the technical readiness of domestic enterprises to work with recycled materials. The main target segments identified are clothing manufacturers for EU export and sportswear textiles.

Investigation of working conditions when handling recycled fibers revealed specific risks: increased dust formation, possible presence of residual chemicals,

and heightened electrostatic activity. Recommendations were developed for strengthening ventilation systems, using FFP2-FFP3 class personal protective equipment, and organizing special work regimes. Fire safety requirements were analyzed considering the reduced ignition temperature of recycled materials.

The practical significance of the obtained results lies in their potential use by Ukrainian textile enterprises for implementing environmental technologies, increasing product competitiveness in the European market, and ensuring compliance with sustainable development requirements. The research results may be useful for textile manufacturers, waste processing companies, and specialists in commodities science, ecology, and standardization.

Keywords: recycled fibers, REPREEVE®, eco-friendly textiles, sustainable development, plastic recycling, Ukrainian textile industry, occupational safety.

РЕФЕРАТ

В даній роботі розкривалась тема: "Дослідження асортименту та оцінка якості тканин із рециркульованих волокон".

В роботі розглядаються такі питання: сучасний стан та тенденції розвитку технологій рециркульованих волокон у світі та в Україні; класифікація, технології виробництва та екологічні переваги рециркульованих текстильних волокон; аналіз нормативної документації та систем сертифікації якості рециркульованих матеріалів; характеристика волокон REPREEVE® як провідної технології переробки пластикових відходів у текстильні волокна. Розглянуті сучасні методи оцінювання якості текстильних матеріалів, проведено органолептичну та фізичну оцінку властивостей тканин з волокон REPREEVE®, експериментально досліджено якість зразків за комплексом показників міцності, формостійкості та водопоглинання..

Робота має 72 сторінок друкованого тексту, 6 рисунків, 7 таблиць. При написанні роботи використано 38 літературних джерел.

ЗМІСТ

ВСТУП	10
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	12
1.1. Сучасний стан та тенденції розвитку ринку екологічно безпечного текстилю	12
1.2. Класифікація та характеристика рециркульованих волокон	17
1.3. Технології отримання рециркульованих волокон	24
РОЗДІЛ 2. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	32
2.1. Методика проведення дослідження	32
2.2. Результати досліджень	41
2.3. Аналіз асортименту та доступності на українському ринку	48
РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ	53
3.1. Аналіз умов праці при роботі з рециркульованими текстильними матеріалами	53
3.2. Заходи безпеки на робочих місцях текстильних підприємств	56
3.3. Пожежна безпека при зберіганні та переробці текстильних матеріалів	61
ВИСНОВКИ	66
СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	68

ВСТУП

В умовах глобальної екологічної кризи та зростаючих вимог до сталого розвитку текстильної промисловості особливої актуальності набувають питання переходу від лінійної до циркулярної моделі виробництва. Рециркульовані текстильні волокна як альтернатива первинним матеріалам займають провідне місце у стратегіях провідних світових брендів завдяки можливості значного зниження екологічного впливу при збереженні високих експлуатаційних характеристик. Рециркульовані текстильні волокна, виготовлені з переробленого пластику, демонструють найбільш успішний досвід комерціалізації технологій рециркуляції у текстильній галузі та представляють значний інтерес для впровадження в українській промисловості.

Мета дослідження полягає у проведенні комплексного аналізу властивостей тканин з рециркульованих волокон та оцінюванні перспектив їх використання в українській текстильній промисловості.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

1. Проаналізувати сучасний стан та тенденції розвитку технологій рециркульованих волокон у світі та в Україні.
2. Дослідити класифікацію, технології виробництва та екологічні переваги рециркульованих текстильних волокон.
3. Провести органолептичну та фізичну оцінку властивостей тканин з волокон REPREEVE®.

Об'єктом дослідження є тканини з рециркульованих волокон та процеси їх виробництва і використання.

Предметом дослідження є структурні, фізико-механічні та експлуатаційні властивості тканин з рециркульованих волокон, методи їх оцінювання та можливості впровадження в українській текстильній промисловості.

У роботі використано комплекс загальнонаукових та спеціальних методів, зокрема: системний аналіз і синтез, порівняння та узагальнення, органолептичні методи оцінювання якості текстильних матеріалів, фізико-механічні випробування на міцність та деформаційні властивості, методи визначення водопоглинальних характеристик, метод контрольованого горіння для визначення волокнистого складу, статистичні методи обробки експериментальних даних, аналітичні методи дослідження ринку.

Інформаційною базою дослідження слугували наукові праці вітчизняних і зарубіжних вчених з питань товарознавства текстилю, технології рециркуляції та сталого розвитку, міжнародні стандарти сертифікації рециркульованих матеріалів (OEKO-TEX, GRS, U TRUST®), технічна документація компанії Unifi Inc. виробника волокон REPREEVE®, статистичні дані про розвиток ринку рециркульованих матеріалів, інформація українських компаній Re:inventex та K.tex, результати власних експериментальних досліджень.