

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Механіко-машинобудівний факультет

(факультет)

Кафедра конструювання, технічної естетики і дизайну

(повна назва)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавра**

студентки Ященко Юлії Юріївни

(ПІБ)

академічної групи 132-22ск-2 ММФ

(шифр)

спеціальності 132 Матеріалознавство

(код і назва спеціальності)

за освітньою програмою «Промислова естетика і сертифікація матеріалів та виробів

(офіційна назва)

на тему Визначення екрануючих властивостей тканого матеріалу у інфрачервоному діапазоні

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	<i>Ротт Н.О.</i>			
розділів:				
Аналіз стану питання та постановка задач роботи	<i>Ротт Н.О.</i>			
Функціональний аналіз та моделювання об'єкта розробки	<i>Ротт Н.О.</i>			
Інженерно- технологічний	<i>Ротт Н.О.</i>			
Експлуатаційний	<i>Федоряченко С.О.</i>			
Рецензент				
Нормоконтролер	<i>Гаркавенко Д.В.</i>			

Дніпро

2025

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
конструювання, технічної
естетики і дизайну
(повна назва)

Сергій ФЕДОРЯЧЕНКО
(прізвище, ініціали)

_____ (підпис)

« _____ » _____ 2025 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеню бакалавра
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студентці Ященко Юлії Юріївні академічної групи 132-22ск-2
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 132 Матеріалознавство
спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою «Промислова естетика і сертифікація матеріалів та виробів»

на тему Визначення екрануючих властивостей тканого матеріалу у інфрачервоному діапазоні

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від _____
№ _____

Розділ	Зміст	Термін виконання
Аналіз стану питання та постановка задач роботи	Розглянуто наявні дослідження з ІЧ-екранування тканин і сформульовано мету – оцінити їх здатність блокувати ІЧ-випромінювання.	
Функціональний аналіз та моделювання об'єкту розробки	Проаналізовано вимоги до матеріалів і змодельовано взаємодію ІЧ-випромінювання з текстильною структурою.	
Інженерно-технологічний	Визначено методику підготовки зразків і параметри експерименту для дослідження ІЧ-захисту.	
Експлуатаційний	Оцінено ефективність тканини в умовах, наближених до реальної експлуатації.	

Завдання видано _____
(підпис керівника)

Наталія РОТТ
(прізвище, ініціали)

Дата видачі _____ 2025

Дата подання до екзаменаційної комісії _____ 2025

Прийнято до виконання _____

Юлія ЯЩЕНКО

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: ___ с., ___ рис., ___ табл., ___ джерел.

Об'єкт розроблення – ткани матеріали з потенційними екрануючими властивостями в інфрачервоному діапазоні, що можуть використовуватися для виготовлення захисних покриттів, військової амуніції, захисного одягу або маскувальних систем.

Мета роботи – визначення екрануючих властивостей тканих матеріалів у інфрачервоному діапазоні, встановлення їх залежності від складу волокон, структури переплетення та обробки поверхні, а також оцінка їх ефективності для застосування у засобах маскуванню та захисту.

У кваліфікаційній роботі проведено аналіз фізико-механічних властивостей тканих матеріалів, їх здатності до екранування інфрачервоного випромінювання, а також оцінка ефективності різних методів модифікації для підвищення їх маскувальних характеристик. Отримані результати можуть знайти практичне застосування у створенні сучасних засобів маскуванню, військової амуніції, захисних покриттів для техніки та інфраструктури.

Практична значимість роботи полягає у розробці науково обґрунтованих рекомендацій щодо вибору тканих матеріалів з оптимальними екрануючими властивостями для використання у спеціальних виробках, що підвищують ефективність маскуванню в інфрачервоному діапазоні та зменшують помітність об'єктів на полі бою або в інших стратегічно важливих умовах.

ЗМІСТ

Вступ.....	
1	АНАЛІЗ СТАНУ ПИТАННЯ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ РОБОТИ.....
1.1	Фізична сутність інфрачервоного випромінювання, його характеристики та основні джерела.....
1.2	Огляд сучасних технологій і приладів для виявлення ІЧ-випромінювання.....
1.3	Вплив фізико-хімічних властивостей матеріалів на інтенсивність інфрачервоного випромінювання.....
1.4	Аналіз сучасних тканин із властивістю зниження теплової помітності.....
1.5	Постановка задач роботи.....
2	ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ОБ’ЄКТА РОЗРОБКИ.....
2.1	Функціонально-вартісний аналіз.....
2.2	Аналіз потреб та визначення функціональних вимог до матеріалу.....
2.3	Вибір методики експериментального дослідження.....
2.4	Визначення параметрів випробувань та дослідної установки.....
2.5	Висновки за розділом.....
3	ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ.....
3.1	Рентгенофлуоресцентний аналіз зразків тканин.....
3.2	Визначення теплопроникаючих властивостей різних типів тканин.....
3.3	Оцінка ефективності екранування у ІЧ-діапазоні.....
3.4	Висновки за розділом.....
4	ЕКСПЛУАТАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ.....
4.1	Порівняльна характеристика екрануючих властивостей.....
4.2	Вплив структури тканини на інфрачервоне поглинання та відбиття.....
4.3	Перспективні напрями застосування досліджених матеріалів.....
4.4	Висновки за розділом.....
	ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....
	ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА.....

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Modest M.F. “Radiative Heat Transfer.” Academic Press, 2013.
2. Infrared Detectors. Посилання на джерело:
<https://www.amazon.com/Infrared-Detectors-Antonio-Rogalski/dp/142007671X>
3. The Infrared Handbook, Revised Edition. Посилання на джерело:
<https://www.spie.org/Publications/Book/2299>
4. Tewari P.H. “Thermal Protective Clothing.” ASTM International, 1997.
5. Techniques of Value Analysis and Engineering.. посилання на джерело:
https://books.google.fr/books?id=XxhbDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=fr&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
6. Engineering Design. Посилання на джерело:
<https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-84628-319-2>
7. Design and Analysis of Experiments, 9th Edition. Посилання на джерело:
https://www.researchgate.net/publication/362079778_Design_and_Analysis_of_Experiments_9th_Edition
8. ASTM D1518 – Standard Test Method for Thermal Transmittance of Textile Materials.
9. Jakubowicz M. “X-Ray Fluorescence Spectrometry (XRF) in Geoarchaeology.” Springer, 2020.
10. Improving Comfort in Clothing. Посилання на джерело:
<https://www.sciencedirect.com/book/9781845695392/improving-comfort-in-clothing>
11. Infrared radiative properties of EB-PVD thermal barrier coatings. Посилання на джерело:
https://www.researchgate.net/publication/286238743_Infrared_radiative_properties_of_EB-PVD_thermal_barrier_coatings

12. Thermal protective performance of protective clothing used for low radiant heat protection. Посилання на джерело: https://www.researchgate.net/publication/258196459_Thermal_protective_performance_of_protective_clothing_used_for_low_radiant_heat_protection

13. Experimental study of energy absorption in 3D-textile reinforced polymer composites under high-velocity impact loading. Посилання на джерело: https://www.researchgate.net/publication/360976543_Experimental_study_of_energy_absorption_in_3D-textile_reinforced_polymer_composites_under_high-velocity_impact_loading

14. Hu J. “Smart Textiles for Protection.” Woodhead Publishing, 2014.

15. Зіборов К.А. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи для бакалаврів спеціальності 132Матеріалознавство ОПП «Промислова естетика і сертифікація матеріалів та виробів» / К.А. Зіборов, Н.О. Ротт, Т.О. Письменкова, С.О. Федоряченко; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Д.: НТУ«ДП», 2022. – 40 с.