

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

студента Пуші Микити Олексійовича
(ПІБ)

академічної групи 132-20ск-2 ММФ
(шифр)

спеціальності 132 Матеріалознавство
(код і назва спеціальності)

за освітньою програмою «Промислова естетика і сертифікація матеріалів та виробів
(офіційна назва)

на тему Обґрунтування полімерних матеріалів для армування малих архітектурних форм, виготовлених за технологією 3D друку
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційн ою	
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	<i>Бекетов О.В.</i>			
Нормоконтролер	<i>Вернер І.В.</i>			

Дніпро

2023

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
конструювання, технічної
естетики і дизайну
(повна назва)
Сергій ФЕДОРЯЧЕНКО
(прізвище, ініціали)

_____ (підпис)

« _____ » _____ 2023 року

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

студенту Пуша Микита Олексійович академічної групи 132-20ск-2 ММФ
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 132 Матеріалознавство

спеціалізації _____

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

на тему Обґрунтування полімерних матеріалів для армування малих архітектурних форм, виготовлених за технологією 3D друку

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 01.05.2023р. №310-с

Розділ	Зміст	Термін виконання
Аналіз стану питання та постановка задач роботи	Аналіз загальних відомостей про малі архітектурні форми та матеріалів, якими вони армуються	12.05.23
Функціональний аналіз та моделювання об'єкту розробки	Функціонально-вартісний аналіз суміші для виготовлення малих архітектурних форм. Створення 3D моделі полімер-бетонного композиту та визначення еквівалентних напружень армуючого елемента	01.06.23
Інженерно-технологічний	Опис технології виготовлення композитної арматури та методи випробування механічних властивостей	20.06.23
Експлуатаційний	Обґрунтування методології забезпечення якості армуючого елемента та аналіз вторинної переробки	03.07.23

Завдання видано _____
(підпис керівника)

Наталія РОТТ
(прізвище, ініціали)

Дата видачі 01.05.2023

Дата подання до екзаменаційної комісії 13.07.2023

Прийнято до виконання _____

Микита ПУША

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 66 с., 21 рис., 11 табл., 0 додатків,
15 джерел.

МАЛІ АРХІТЕКТУРНІ ФОРМИ, АРМАТУРА, КОМПОЗИТ, МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ МАТЕРІАЛУ

Об'єкт дослідження – малі архітектурні форми, армовані композитною арматурою.

Мета роботи – обґрунтувати доцільність заміни сталеві арматури на композитну.

Результати і новизна – проведено аналіз різних матеріалів для армування. Новизна полягає у заміні сталеві арматури на композитну для малих архітектурних форм для підвищення строку експлуатації.

Актуальність роботи. Через війну в Україні, створення сталеві арматури для зведення чи відновлення архітектури є проблемною через знищення металургійних підприємств у Донецькій, Луганській та Запорізькій областях. Через постійні обстріли добувати залізну руду також небезпечно. Розповсюдження виробництв з виготовлення композитної арматури у центрі на заході країни дає можливість замінити використання сталеві арматури на композитну. Армування малих архітектурних форм є важливою складовою для їх довготривалої експлуатації. У зв'язку з цим робота присвячена дослідженню заміни сталеві арматури на композитну у малих архітектурних формах для підвищення строку їх експлуатації.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ СТАНУ ПИТАННЯ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ	
1.1 Загальні відомості про малі архітектурні форми.....	
1.2 Загальні відомості про сталеву арматуру.....	
1.3 Загальні відомості про композитну арматуру.....	
1.4 Постановка завдання.....	
РОЗДІЛ 2 ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ОБ’ЄКТА РОЗРОБКИ.....	
2.1 Функціональний аналіз технічного об’єкта.....	
2.2 Аналіз потреб та формулювання функцій технічного об’єкта.....	
2.3 Етапи побудови тривимірної моделі та МСЕ моделі композиту.....	
2.4 Інженерний розрахунок за діаграмою розтягування.....	
2.5 Висновки за розділом.....	
РОЗДІЛ 3 ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ.....	
3.1 Технологія виготовлення композитної арматури.....	
3.2 Загальні відомості про розривні машини.....	
3.3 Проведення експерименту з розриву полімерної арматури.....	
3.4 Висновки за розділом.....	
РОЗДІЛ 4 ЕКСПЛУАТАЦІЙНИЙ.....	
4.1 Аналіз ефективності використання полімерної арматури у якості армуючого елемента.....	
4.2 Процедура виконання сертифікаційних робіт.....	
4.3 Методи контролю якості арматури.....	
4.3.1 Проведення неруйнівного контролю.....	
4.4 Проведення рециклінгу полімерної арматури.....	
4.5 Висновки за розділом.....	
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Іванов-Костецький С. О. Засоби дизайну: малі архітектурні форми / С. О. Іванов-Костецький, К. В. Янчук // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Архітектура. - 2015. - № 816. - С. 109-117. - Посилання на джерело: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPARX_2015_816_16
2. Що таке МАФ. Посилання на джерело: <https://web.archive.org/web/20160304202141/http://psv.org.ua/arts/Yurist/view-951.html>
3. Які бувають архітектурні форми. Посилання на джерело: <https://budidea.com/arhitekturnyie-formyi/>
4. Виробництво і види арматури Посилання на джерело: <https://cikavosti.com/vyrobnytstvo-i-vydy-armatury/>
5. Арматура. Посилання на джерело: <https://metinvest-smc.com/ua/products/armatura/>
6. ДСТУ 37-60:2019 Прокат армований для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови.
7. Властивості композитної арматури. Посилання на джерело: <https://arvit.com.ua/uk/produktsiia/vlastyvosti-kompozytnoi-armatury/>
8. Функціонально-вартісний аналіз як метод удосконалення об'єкту. Посилання на джерело: https://osvita.ua/vnz/reports/econom_pidpr/18693/
9. Цементно-шлакові суміші для 3d принтеру. Посилання на джерело: <https://www.building-ournal.com.ua/index.php/bmap/article/view/bmap-102-02>
10. Інноваційний простір Ansys. Посилання на джерело: <https://forum.ansys.com/forums/topic/user-manual/>
11. Діаграма розтягування низьковуглецевої сталі. Посилання на джерело: <https://studfile.net/preview/3829116/page:3/>
12. Арматура композитна для армування бетонних конструкцій. Національний стандарт ДСТУ 9065:21.

13. Неруйнуючий контроль. Акустична дефектоскопія. Посилання на джерело: http://4ua.co.ua/manufacture/xb2ac78a4c53b88521216d37_0.html

14. Механічний рециклінг полімерної арматури. Посилання на джерело: <https://polymers.com.ua/%D1%80%D0%B5%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B3/>

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.