

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»
(інститут)
Механіко-машинобудівний
(факультет)
Кафедра Конструювання, технічної естетики і дизайну
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавра
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

Студентки Жарко Ганни Сергіївни
(ПІБ)
академічної групи 132-20ск-2 ММФ
(шифр)
спеціальності 132 Матеріалознавство
(код і назва спеціальності)
спеціалізації за освітньо-професійною програмою _____
(за наявності)
«Промислова естетика і сертифікація матеріалів та виробів»
(офіційна назва)

на тему Вибір та обґрунтування енергоефективного екологічного стінового матеріалу для одноповерхових забудов
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Мацюк І.М.			
розділів:				
Аналіз стану питання та постановка задач роботи	Мацюк І.М.			
Функціональний аналіз та моделювання об'єкта розробки	Мацюк І.М.			
Технологічний	Ротт Н.О.			
Експлуатаційний	Федоряченко С. О.			
Рецензент	Мацюк І.М.			
Нормоконтролер	Вернер І. В.			

Дніпро
2023

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

_____ Зіборов К.А.
(підпис) (прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 2023 року

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

студента Жарко Ганни Сергіївни 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 – Вибір та обґрунтування енергоефективного стінового матеріалу для одноповерхових забудов затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 01.05.2022 р. № 310-с

Розділ	Зміст	Термін виконання
Аналіз стану питання та постановка задач роботи	Аналіз об'єкта та матеріалів для виготовлення енергоефективного екологічного стінового матеріалу	10.05.2023.
Функціональний аналіз та моделювання об'єкта розробки	Проведення функціонального аналізу, моделювання 3Д-моделі, розрахунки на навантаження	20.05.2023.
Технологічний	Технологія виготовлення, обґрунтування матеріалу та їх фізико-хімічний аналіз	12.05.2023.
Експлуатаційний	Переробка та утилізація матеріалів, оцінка якості матеріалів	23.06.2023.

Завдання видано _____
(підпис керівника)

Мацюк І.М.
(прізвище, ініціали)

Дата видачі 02.05.2022.

Дата подання до екзаменаційної комісії _____

Прийнято до виконання _____

Жарко Г.С.

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 96 с, 35 рис., 8 табл., 30 джерела.

ЕКОБУДИНОК, ЕКОЛОГІЧНІСТЬ, ВЛАСТИВОСТІ МАТЕРІАЛУ, ГРУНТОБЛОКИ, ЕКОБЕТОН, БУДІВЛЯ, ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ АНАЛІЗ, FUSION 360.

Мета роботи полягає у обґрунтуванні параметрів енергоефективних екологічних матеріалів для стін одноповерхового будинку та побудувати його 3Д-модель.

Об'єкт розроблення – взаємодія ґрунтоблоків і екобетону стінового матеріалу з фундаментом одноповерхового енергоефективного будинка.

Проведено аналіз існуючих матеріалів і технологій та обрано найбільш ефективні матеріали для проєктування екологічного будинка.

Виконано функціонально-вартісний аналіз одноповерхової екологічної будівлі та обрано її важливі елементи, вставлено відповідність між функцією елементів та їх вартістю.

Обрано у якості енергоефективних екологічних матеріалів - екобетон та ґрунтоблоків для стін одноповерхового будинку.

Побудовано 3Д-модель екобудинку та проведено перевірку на міцність і жорсткість стін та фундаменту.

Показано особливості та можливості переробки і утилізації ґрунтоблоків та екобетону.

Проведено аналіз та оцінено якість ґрунтоблоків та екобетону.

ЗМІСТ

Вступ	4
Розділ 1. Аналіз стану питання та постановка задач роботи	5
1.1 Аналіз об'єкту та його особливості при створенні	5
1.2 Сучасні технології побудови екологічного стінового матеріалу	7
1.3 Матеріали, які використовуються для виготовлення еко-будинку	10
1.4 Постановка задач	13
Розділ 2. Функціональний аналіз та моделювання об'єкта розробки	14
2.1 Проєктування ефергоефективного екологічного будинка та вибір стінового матеріалу	14
2.2 Функціональний аналіз об'єкта розробки	21
2.3 Аналіз навантаження розробки і обґрунтування вихідних параметрів для аналізу напружено-деформованого стану	23
2.4 Розрахунок МСЕ (метод скінчених елементів) об'єкта розробки	28
2.5 Висновки по розділу	31
Розділ 3. Інженерно-технологічний розділ	32
3.1 Технологія виготовлення виробу	32
3.2 Обґрунтування вибору матеріалів для одноповерхової побудови	40
3.3 Аналіз фізико-хімічних характеристик матеріалів	43
3.4 Висновки по розділу	57
Розділ 4. Експлуатаційний розділ	58
4.1 Переробка	58
4.2 Утилізація	60
4.3 Аналіз і оцінка якості матеріалів	62
4.4 Висновки по розділу	91
Висновки	92
Список використаних джерел	94

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Система мікроклімату: як створити комфортні умови в будинку, квартирі. Веб сайт. URL: <https://zakarpattyua.net.ua/News/215373-Systema-mikroklimatu-iak-stvoryty-komfortni-umovy-v-budynku-kvartyri>
2. Енергоефективні технології. Веб сайт. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/87302/3/Mandryka_enerhoefektyvni_tekhnolohii.pdf;jsessionId=B9DB192D7E2BE0A2F78961FC851F39FD
3. Пасивний будинок: що це, переваги та недоліки. Веб сайт. URL: <https://comfortsellers.com.ua/pasyvnyu-budynok-shcho-tse-perevahy-ta-nedoliky/>
4. Енергоефективні системи вентиляції з рекуперацією тепла. Веб сайт. URL: <https://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/22/2017.pdf>
5. Технологія каркасний будинок. Веб сайт. URL: <https://native-home.com.ua/tehnologiiia-karkasnyj-dom/>
6. Екологічно чисті будівельні матеріали. Веб сайт. URL: <http://jak-zrobyty.pp.ua/3485-ekologichno-chist-budveln-materiali.html>
7. Екологічний дизайн. Веб сайт. URL: https://ksada.org/pdf1/Metodychni%20recomendatsyyu_Ekologich.dyzayn_2022-23.pdf
8. Створення 3D-моделі розбудови в Fusion 360. Веб сайт. URL: <https://forums.autodesk.com/t5/fusion-360-russkiy/stroim-3d-modeli-v-fusion-360-bolshiy-gayd-ot-alexgyver/td-p/9552223>
9. Побудова будинку в Autodesk Fusion 360. YouTube. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=oyfwNiMbTuk>
10. Функціональна модель системи. Веб сайт. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/11320265.pdf>
11. Функціонально-вартісний аналіз. Веб сайт. URL: https://osvita.ua/vnz/reports/econom_pidpr/18693/

12. Аналіз напружено-деформованого стану. Веб сайт. URL: <http://opir.knuba.edu.ua/en/node/789>
13. Калькулятор розрахунку кількості ґрунтоблоків. Веб сайт. URL: <https://kievstroy.org/kalkulyator-kirpicha.html>
14. Калькулятор розрахунку матеріалів фундаменту. Веб сайт. URL: <https://betonmix.in.ua/calc.php?form1=form1&typ=4&X=12%2C826&Y=9%2C946&H=1.6&A=0.5&C=6%2C4>
15. МСЕ або метод скінчених елементів. Веб сайт. URL: <https://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/5/26/5-26-kl49.pdf>
16. 7 екологічних матеріалів для будівництва будинку. Веб сайт. URL: https://buduemo.com/ua/news/ecomaterials_technologies/7-ekologichnih-materialiv-dlja-budivnictva-budinku.html
17. Міжнародна науково-технічна конференція “Ефективні технології в будівництві”. 2016. с. 68-69.
18. Виготовлення бетону. Веб сайт. URL: <https://budinfo.net.ua/budivnytstvo/betonni-roboty/vyhotovlennya-betonu/>
19. Переваги еко-бетону. Веб сайт. URL: <https://www.volynpost.com/news/198591-osoblyvosti-ta-perevagu-ekobetonu>
20. Види шиферу. Веб сайт. URL: <https://fibrodah.online/fibrodah/vydyshyferu-osnovni-harakterystyky-riznovydiv/>
21. Будівельний матеріал для будівництва будинку. Веб сайт. URL: <https://firmacz.ru/veranda/building-material-for-building-a-house/>
22. Вогнестійкість бетону. Веб сайт. URL: <https://planetars.com.ua/ognestoikost-betona/>
23. Міжнародна науково-технічна конференція “Ефективні технології в будівництві”. 2016. с. 69-70.
24. Види деревних відходів та їх використання. Веб сайт. URL: <https://bio.ukr.bio/ua/articles/2315/>

25. Про користь переробки будівельного сміття. Веб сайт. URL: <https://bio.ukr.bio/ua/articles/2467/>

26. Проведення оцінки впливу на навколишнє середовище. Веб сайт. URL: <https://mcl.kiev.ua/provedenie-otsenki-vozdjstviya-na-okr/>

27. Прилад для вимірювання теплопровідності теплоізоляційних та будівельних матеріалів λ -Meter EP500e. Веб сайт. URL: <https://industry.hlr.ua/building-materials-testing/research-and-diagnostics-of-building-materials/meter-ep500e/>

28. Тепловізор для обстеження будівель і споруд – що це таке, і як ним користуватися. Веб сайт. URL: <https://remstart.kr.ua/teplovizor-dlja-obstzhenja-budivel-i-sporud-shho.html>

29. Звукоізоляція. Веб сайт. URL: <https://alfa-deluxe.com/zvukoizolyatsiya.-tipovi-pomilki-ta-mifi/>

30. Конспект лекцій «Експлуатація будівель». 2014. с. 5.