

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

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

кваліфікаційної роботи ступеня бакалавра

(бакалавра, спеціаліста, магістра)

Студента Юр'єва Данила Віталійовича
(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 Обґрунтування матеріалу та конструкції цівки мисливського карабіну при виготовленні методом 3D друку

(назва за наказом ректора)

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

Дніпро
2023

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
конструювання, технічної
естетики і дизайну
(повна назва)
Федоряченко С.О.

(підпис)
ініціали)

(прізвище,

«_____» _____ 2023
року

ЗАВДАННЯ

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

студенту Юр'єву Данилу Віталійовичу 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 матеріалу та конструкції цівки мисливського карабіну при
виготовленні методом 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 стану питання та постановка задач роботи	10.05.2023
Функціональний аналіз та моделювання об'єкта розробки	Функціонально-вартісний аналіз об'єкту розробки та моделювання	07.06.2023
Інженерно-технологічний	Обґрунтування технології та матеріалу виготовлення	20.06.2023
Експлуатаційний	Обґрунтування експлуатаційних властивостей предмету розробки	05.07.2023

Завдання видано _____

(підпис керівника)

Федоряченко С.О.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі 01.05.2023

Дата подання до екзаменаційної комісії _____

13.07.2023

Прийнято до виконання _____

Юр'єв Д.В.

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: _64_ с, _23_ рис. _6_ табл., _8_ джерело.

КВАДРЕЙЛ, 3D ДРУК, ТЕРМОПЛАСТИНИ ПОЛІМЕРИ, АДТИВНЕ ВИРОБНИЦТВО, АДАПТИВНЕ ВИРОБНИЦТВО, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА

Мета роботи – проектування виробу для модернізації застарілої гвинтівки серії АК та адаптування виробу для виробництва за технологією FDM друку.

Об'єкт розробки – деталь автоматичних та напівавтоматичних пристроїв для відстрілу мисливських боєприпасів.

Предмет розробки – процес експлуатації автоматичних та напівавтоматичних пристроїв для відстрілу мисливських боєприпасів.

Було проведено аналіз умов експлуатації, технічних та ергономічних вимог до деталей автоматичних та напівавтоматичних пристроїв для відстрілу мисливських боєприпасів. Встановлено можливість застосування термопластичних полімерів для виготовлення цівок об'єкту розробки та обґрунтовано вибір матеріалу, технології виготовлення.

Використано метод скінчених елементів для визначення розподілу температури ствола на деталі, які із ним контактують.

За результатами проведеної роботи виготовлено та випробувано прототип.

ЗМІСТ

1	АНАЛІЗ СТАНУ ПИТАННЯ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ РОБОТИ.....
1.1	Аналіз існуючих тактичних доповнень мисливської зброї заснованій по серії автоматів АК.....
1.2	Типи цівок(Квадрейл/airsoft).....
1.3	Технологія виробництва.....
1.4	Конструкційні матеріали квадрейлу.....
1.5	Мілітарно-тактична ергономіка НАТО.....
1.6	Постановка задач.....
2	ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ОБ'ЄКТУ РОЗРОБКИ
2.1	Функціональний аналіз об'єкта розробки.....
2.2	Моделювання об'єкта розробки
2.3	Інженерний розрахунок теплового навантаження
2.3.1	Розрахунок термічного навантаження методом МСЕ (метод скінчених елементів)
2.4	Удосконалення об'єкта розробки та аналіз напружено-деформованого стану за допомогою МСЕ
2.5	Розробка 3D моделі ручки переносу вогню
2.6	Висновки за розділом
3	ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ
3.1	Адаптивне виробництво
3.2	Обґрунтування технології 3D друку
3.3	Вибір та обґрунтування матеріалу виготовлення виробу
3.4	Покращення виробу методом термообробки
3.5	Недоекструзія при 3D друку
3.6	Висновки за розділом
4	ЕКСПЛУАТАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ
4.1	Встановлення ціви та ствольної накладки на АК

4.2 Встановлення ручки переносу вогню

4.3 Експлуатаційно-функціональні властивості виробів

4.4 Висновки за розділом

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Intro to Transient Thermal Analysis

<https://courses.ansys.com/wp-content/uploads/2020/05/Lesson-1-Introduction-to-transient-analysis.pdf>

2. "Military Ergonomics: Evaluating and Improving Performance in Warrior Systems" by Neville A. Stanton, Paul M. Salmon, Laura A. Rafferty, and Guy H. Walker.

https://www.researchgate.net/publication/220302571_Decisions_Decisions_and_Even_More_Decisions_Evaluation_of_a_Digitized_Mission_Support_System_in_the_Land_Warfare_Domain

3. Юр'єв Д. В. Недоекструзія при 3д друкуванні / Юр'єв Д. В., Федоряченко С. О. // Тиждень студентської науки - 2022 : матеріали 77 студентської науково-технічної конференції (Дніпро, 16-20 травня 2022 року) – Дніпро : НТУ «ДП», 2022. – С. 798

<https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/160849?show=full>

4. Призначення і будова основних частин і механізмів автомата

<https://disted.edu.vn.ua/courses/learn/1008>

5. "Introduction to Heat Transfer" by Theodore L. Bergman, Adrienne S. Lavine, Frank P. Incropera, David P. DeWitt

<https://ia800207.us.archive.org/31/items/bzbzbzHeatTrans/Heat%20and%20Mass%20Transfer/Bergman%2C%20Incropera/Introduction%20to%20Heat%20Transfer%206e%20c.2011%20-%20Bergman%2C%20Incropera.pdf>

6. "Designing Soldier Systems: Current Issues in Human Factors" edited by Carryl L. Baldwin and Kay M. Stanney.

https://www.academia.edu/2666715/DESIGN_OF_LEARNING_ENVIRONMENTS_FOR_COMPLEX_SYSTEM_ARCHITECTURESrEXPANDING_THEKEYHOLEVIA_DUAL_MODE_THEORY

7. Зіборов К.А. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи для бакалаврів спеціальності 132 Матеріалознавство 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.

8. Гервас О.Г. Г 37 Ергономіка. Навчально-методичний посібник / Гервас
Ольга Геннідіївна. – Умань: видавничо-поліграфічний центр «Візаві». - 2011.
– 130с.