

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 Федаса Максим Руслановича
(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 Дизайн-моделювання промислового захватного пристрою із підвищеною зносостійкістю для деталей легкої промисловості
(назва за наказом ректора)

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

Дніпро
2023

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

« _____ » _____ 2022 року

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

студента Федаса Максима Руслановича 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 – Дизайн-моделювання промислового захватного пристрою із підвищеною зносостійкістю для деталей легкої промисловості затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 01.05.2023р. №310-с.

Розділ	Зміст	Термін виконання
Аналіз стану питання та постановка задач роботи	Аналіз структури, класифікації і складових елементів ПР, основних принципів проектування та технічних параметрів ПР із ЗП. Визначення проблеми зносостійкості.	16.05.2023.
Функціональний аналіз та моделювання об'єкта розробки	Проведення функціонально-вартісного аналізу та моделювання ЗП ПР, спосіб визначення передавальних відношень, аналіз навантаження ЗП, розрахунок МСЕ у САПР SolidWorks	30.05.2023.
Інженерно-технологічний	Обґрунтування вибору матеріалу для ЗП ПР, аналіз фізико-хімічних характеристик матеріалу (сталь 110Г13Л)	10.06.2023.
Експлуатаційний	Рециклінг та переробка матеріалів. Процедура сертифікація виробу.	30.06.2023.

Завдання видано _____

(підпис керівника)

Наталія РОТТ

(прізвище, ініціали)

Дата видачі 01.05.2023.

Дата подання до екзаменаційної комісії 13.07.2023.

Прийнято до виконання _____

Максим ФЕДАС

РЕФЕРАТ

Ключові слова: МЕХАНІЧНИЙ ЗАХВАТ, ГРІППЕР, ПРОМИСЛОВИЙ ЗАХВАТНИЙ ПРИСТРІЙ, МАНІПУЛЯТОР, ІНЖЕНЕРНИЙ РОЗРАХУНОК, МАТЕРІАЛИ, ЗНОСОСТІЙКІСТНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ, МОДЕЛЮВАННЯ ТА ДИЗАЙН.

Пояснювальна записка: 74 с., 32 рис., 17 табл., 17 джерел.

Об'єкт дослідження – дизайн проєкт та моделювання захватного пристрою промислового робота із підвищеними вимогами до зносостійкості функціональних даталей.

Предмет – способи та методи модернізації захватного пристрою.

Мета роботи: удосконалення захватного пристрою промислового робота задля підвищення зносостійких характеристики та забезпечення високої якості виконуваних робіт.

Кваліфікаційну роботу присвячено розробці та моделюванні дизайну механічного промислового захватного пристрою із підвищеною зносостійкістю його конструктивних деталей.

Рішення цієї задачі було досягнуто шляхом дослідження та вибору матеріалів, які мають властивість чинити опір зношуванню за визначених умов тертя, яка оцінюється величиною, оберненою інтенсивності зношування, а також покращеною конструкцією деталі.

Попередньо був проведений аналіз існуючих рішень систем захвату промислових роботів та вибір найпоширенішого захватного пристрою, який застосовується на підприємствах легкої промисловості.

Актуальність теми, вибраної для даної кваліфікаційної роботи полягає в тому, що захватні пристрої використовуються на багатьох підприємствах України та потребують модернізації та покращення зносостійких властивостей

із метою підвищити економічну ефективність роботи, збільшити строк служби даного промислового механізму.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. Аналіз стану питання та постановка задач роботи.....	7
1.1 Структура, класифікація і складові елементи промислових роботів.....	7
1.2 Основні принципи проектування промислових роботів із захватними пристроями.....	13
1.3 Основні технічні параметри і позначення моделей промислових роботів із захватними пристроями.....	17
1.4 Типорозмірні ряди промислових роботів.....	18
1.5 Захватні пристрої промислових роботів.....	19
1.6 Висновки по розділу.....	26
РОЗДІЛ 2. Функціональний аналіз та моделювання об'єкта розробки.....	27
2.1 Функціонально-вартісний аналіз ЗП ПР.....	27
2.2 Моделювання об'єкта розробки.....	33
2.3 Спосіб визначення передавальних відношень.....	37
2.4 Аналіз навантаження розроблювального ЗП і обґрунтування вихідних параметрів для аналізу напружено-деформованого стану.....	41
2.5 Розрахунок МСЕ виробу у САПР SolidWorks.....	44
2.6 Висновки по розділу.....	50
РОЗДІЛ 3. Інженерно-технологічний розділ.....	51
3.1 Обґрунтування вибору матеріалу для ЗП ПР з урахуванням перспективних технологій виробництва та рециклінгу.....	51
3.2 Аналіз фізико-хімічних характеристик матеріалу.....	53
3.3 Висновки по розділу.....	61
РОЗДІЛ 4. Експлуатаційний розділ.....	62
4.1 Рециклінг та утилізація матеріалу з якого виготовляється ЗП ПР.....	62
4.2 Аналіз ефективності використання матеріалу.....	65
4.3 Процедура виконання сертифікаційних робіт.....	66
4.4 Методи контролю якості сталі та проведення неруйнівного методу контролю механічних властивостей.....	67
4.5 Висновки по розділу.....	70
ВИСНОВКИ	71
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	73

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. О.Д Романюк, Л.П Теліпко. Теоретична та прикладна механіка. Кам'янське: Наука, 2021. – 256 с.
2. Функціональні характеристики затискних важелів захватних пристроїв роботів // Режим доступу <https://core.ac.uk/download/pdf/42033032.pdf#page=177>
3. Кальченко В.В, Пасов Г.В, Венжега В.І.Промислові роботи. Методичні вказівки. ЧНТУ Чернігів, 2019. – 58 с.
4. Технічні характеристики промислових роботів // Режим доступу <https://studfile.net/preview/5642223/>
5. Захватні пристрої. Призначення. Види // Режим доступу <https://studfile.net/preview/9410758/page:6/>
6. Основні принципи проектування промислових роботів // Режим доступу <https://studfile.net/preview/9168017/page:22/>
7. Большаков В.І. Прикладне матеріалознавство: Підручник для вузів / В.І. Большаков, О.Ю. Береза, В.І. Харченко. – Дн-вськ, РВА «Дніпро-VAL», 2000. – 290 с.
8. Деталі та механізми роботів: Основи розрахунку, конструювання та технологія виробництва: Навч.посібник / Р.С. Веселков, Т.Н Гонтаровська, В.П Гонтаровський та ін.; - К.:Вищашкола., 1990. – 343 с.
9. Ярмольський Л.С. та ін. Елементи роботи технічних пристроїв і модулі ГВС: Підручник / Л.С Ярмольський, М.М. Поліщук, М.М. Ткач. – К.:Вища школа., 1992. – 431 с.
10. Загальні відомості про захоплювальні пристрої промислових роботів // Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5642223/>
11. В.І. Костюк, А.П. Гавриш та ін. Промислові роботи. – К.:Вища школа, 1985. – 359 с.
12. Захватні пристрої промислових роботів. Навчальний посібник / К.А. Украженко, Ю.В. Янчевський та ін. –К.:Вища школа, 2007. – 83с.

13. Павленко І.І. Структура промислових роботів. – Кіровоград.: КІСМ, 1998. – 100с.
14. Pillai R. M. A simple inexpensive technique for enhancing density and mechanical properties of Al-Si alloys / R.M. Pillai, Biju K.S. Kumar, B.C. Pai // Journal of Materials Processing Technology. Vol. 146. – 2004. – N 3. – P. 338–348.
15. Проектування промислових роботів та маніпуляторів. Пелевін Л.Є, Почка К.І., Гаркавенко О.М., Міщук Д.О – К.:Вища школа, 2006. – 230с.
16. Сертифікація виробів та оцінка відповідності, основні поняття про сертифікацію, процедура оцінки відповідності з використанням модулів. // Режим доступу: <https://elearn.nubip.edu.ua/mod/book/tool/print/index.php?id=313265>
17. Стандартизація та сертифікація. Стаття. // Режим доступу: <https://studfile.net/preview/16666859/>