

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

(інститут)
Механіко-машинобудівний
(факультет)
Кафедра Конструювання, технічної естетики і дизайну
(повна назва)

ПОЯСНОВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня магістра

(бакалавра, спеціаліста, магістра)

Студента Олійника Кирила Анатолійовича
(ПІБ)

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

спеціальності 132 Матеріалознавство
(код і назва спеціальності)

спеціалізації за освітньо-професійною програмою _____
(за наявності)

«Промислова естетика і сертифікація виробничого обладнання»
(офіційна назва)

на тему «Обґрунтування робочих характеристик валу формування окатишів
ПрАТ «Ferrexpo»

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Федоряченко С.О.			
розділів:				
Аналітичний	Федоряченко С.О.			
Конструкторсько- технологічний	Федоряченко С.О.			
Сертифікації та забезпечення якості	Зіборов К.А.			
Планово- економічний	Мацюк І.М.			
Рецензент				
Нормоконтролер	Вернер І.В.			

Дніпро
2022

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

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

« _____ » _____ 2022 року

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

студенту Олійника Кирила Анатолійовича академічної групи 132М-20-2 ММФ
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 132 Матеріалознавство _____
спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою «Промислова естетика і сертифікація виробничого обладнання»

на тему Обґрунтування робочих характеристик валу формування окатишів
ПрАТ «Фегтехро» затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від ____ . ____ .2021р. № _____

Розділ	Зміст	Термін виконання
Аналітичний		01.11.2022
Конструкторсько-технологічний		15.11.2020
Сертифікації та забезпечення якості		01.12.2020
Планово-економічний		06.12.2020

Завдання видано _____
(підпис керівника)

Федоряченко С.О.
(прізвище, ініціали)

Дата видачі .10.2021

Дата подання до екзаменаційної комісії .01.2022

Прийнято до виконання _____

Олійник К.А.

РЕФЕРАТ

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

ОКОМКОВУВАННЯ ОКАТИШІВ, МЕТАЛУРГІЙНЕ ВИРОБНИЦТВО, СТІЛА ПРОГИНУ ВАЛУ, НАПРУЖЕНО- ДЕФОРМОВАНІЙ СТАН

Метою роботи є забезпечення мінімальної стріли прогину валу роликового укладача лінії окомковування окатишів шляхом обґрунтування характеристик та матеріалу валу.

Об'єктом розроблення є процес процес окомковування сирих окатишів.

Обґрунтовано актуальність кваліфікаційної роботи та проведено аналіз технологічних операцій формування окатишів із шихти на прикладі ПрАТ «Ferrexpo».

У роботі проведено аналіз конструкції роликового укладача лінії окомковування сирих окатишів та визначено шляхи покращення процесу формування окатишів. Наведено результати визначення стріли прогину валу та запропоновано технічне рішення із зменшення її величини та рекомендовано внесення корегувань допуску радіального биття до конструкторсько-технологічної документації.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

На основі проведеного аналізу технологічного процесу формування окатишів було визначено одну із проблем зменшення продуктивності технологічної лінії. Зокрема, прогин валів роликового укладача.

З метою зменшення величини прогину валу необхідно провести наступні аналітичні та інженерні розрахунки: розрахунок прогину валу під дією власної ваги, аналіз фізико-механічних властивостей застосовуваного матеріалу, аналіз можливості використання сталі-замінника, дослідження методом кінцевих елементів фізико-механічних характеристик деталі.

На основі проведеного розрахунку прогину валу встановлено, що стріла прогину становить 1,5 мм. При цьому допуск на радіальне биття складає 0,2мм. Відповідно, під час виготовлення валу укладача, в залежності від розміщення індикаторної головки показник відхилення може відрізнятись.

Зважаючи на необхідність збільшення жорсткості валу було проаналізовано можливість застосування Сталі 40X13, яка після двоетапної термообробки дозволяє отримати високі показники твердості та жорсткості. Результати інженерного розрахунку та моделювання напружено-деформованого стану дозволили визначити характер розподілу навантажень та величину прогину для попередження розкрошування окатишів під час грохочення.

Проведене моделювання методом скінчених елементів стріли прогину дозволило розрахувати запас міцності при циклічному прогині. Встановлено, що сталь 40X13 забезпечить запас міцності до $k=12$, а сталь 45 $k=9$.

Відповідно, обґрунтовано застосування сталі-замінника та визначено режими термообробки виробу.

У розділі сертифікації та забезпечення якості обґрунтовано застосування метрологічного обладнання для проведення неруйнівного контролю методом ультразвукової дефектоскопії, магніто-порошковим та капілярним методами.

Проведено економічний аналіз технічного рішення з заміни валу укладчика, виготовленого із сталі 40X13. Проаналізовано сильні та слабкі сторони пропозиції та складено таблиці SWOT-аналізу. Зроблено розрахунок бюджету проекту, до якого увійшли витрати на матеріали і обладнання, а також заробітні плати учасників проекту. Підсумковий бюджет проекту становить 518823,4 грн.