

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

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

кваліфікаційної роботи ступеня магістра

(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Колесник Сергій Олександрович

(ПІБ)

академічної групи 132М-18-1 ММФ

(шифр)

спеціальності 132 Матеріалознавство

(код і назва спеціальності)

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

(офіційна назва)

на тему Обґрунтування параметрів конструкції одноступеневого зубчастого  
циліндричного редуктора з використанням неметалевих матеріалів

(назва за наказом ректора)

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

м. Дніпро

2019

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

завідувач кафедри

конструювання, технічної естетики і дизайну  
(повна назва)

\_\_\_\_\_ Зіборов К.А.  
(підпис) (прізвище, ініціали)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 року

## **ЗАВДАННЯ**

**на кваліфікаційну роботу**

**ступеня \_\_\_\_\_ магістра \_\_\_\_\_**

**студенту Колеснику Сергію Олександровичу академічної групи 132М-18-1 ММФ**

(прізвище та ініціали)

(шифр)

**спеціальності 132 Матеріалознавство** \_\_\_\_\_

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

**на тему Обґрунтування параметрів конструкції одноступеневого зубчастого циліндричного редуктора з використанням неметалевих матеріалів**

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від \_\_\_\_\_ 12.2019р.

№ \_\_\_\_\_

<b>Розділ</b>	<b>Зміст</b>	<b>Термін виконання</b>
Аналітичний	Аналіз сучасного стану застосування неметалевих конструкційних матеріалів в машинобудуванні	01.11.2019
Конструкторсько-технологічний	Розрахунок і розробка 3D-моделі одноступеневого зубчастого циліндричного редуктора. Розрахунок корпусу редуктора на міцність та жорсткість;	28.10.2019
Планово-економічний	Організаційні заходи щодо оптимізації технологічного процесу виготовлення корпусу редуктора	06.11.2019
Сертифікації та забезпечення якості	Методика експериментального визначення напружено-деформованого стану корпусу редуктора	15.11.2019

**Завдання видано** \_\_\_\_\_  
(підпис керівника)

Мацюк І.М.  
(прізвище, ініціали)

**Дата видачі** .10.2019

**Дата подання до екзаменаційної комісії** .12.2019

**Прийнято до виконання** \_\_\_\_\_  
(підпис студента)

Колесник С.О.  
(прізвище, ініціали)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: \_69 с, \_28 рис, \_12\_ табл., \_1\_ додаток, \_9\_ джерела.

ОДНОСТУПЕНЕВИЙ ЦИЛІНДРИЧНИЙ РЕДУКТОР, НЕМЕТАЛЕВІ КОНСТРУКЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ, ПРОЕКТУВАННЯ РЕДУКТОРА, 3D-МОДЕЛЬ, НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНИЙ СТАН, MATHCAD-11, КОМПАС 3D, AUTODESK INVENTOR FUSION, TECNOMATIX PLANT SIMULATION

Об'єкт розроблення – одноступеневий циліндричний редуктор.

Мета роботи – розробка одноступеневого циліндричного редуктора зменшеної маси за рахунок використання неметалевих матеріалів.

Результати та їх новизна – проведено аналіз сучасного стану застосування неметалевих конструкційних матеріалів в машинобудуванні; запропоновано ненавантажені ділянки корпусних деталей замінити вставками з легких неметалевих матеріалів.

Новизна технічного рішення полягає в застосуванні неметалевих конструкційних матеріалів в корпусі редуктора для зменшення кількості металу в його конструкції.

Оптимізація технології виготовлення корпусних елементів редуктора має за мету скорочення часу на виготовлення і, як слідство зменшення вартості виготовлення.

Сфера застосування розробки – машинобудівна галузь, виробництво закритих зубчастих передач.

Практична значимість кваліфікаційної роботи – зменшення кількості металу, що споживається машинобудуванням.

ЗМІСТ	стор.
1. Актуальність роботи і формулювання завдань проекту	5
1.1 Сучасний стан застосування неметалевих конструкційних матеріалів в машинобудуванні	5
1.2 Актуальність заміни металевих конструкційних матеріалів неметалевими в машинобудуванні	10
1.3 Мета і задачі роботи	16
2. Змістовна частина	17
2.1 Розрахунок одноступеневого зубчастого циліндричного редуктора	17
2.2 Розробка 3D-моделі редуктора	39
2.3 Розрахунок корпусу редуктора на міцність та жорсткість	40
2.4 Оцінка маси редуктора порівняно з традиційною конструкцією	46
2.5 Вибір неметалевого матеріалу для вставок у корпус	48
3. Організаційні заходи щодо оптимізації технологічного процесу виготовлення корпусу редуктора	53
4. Сертифікація та забезпечення якості редуктора	62
4.1 Методика експериментального визначення напружено-деформованого стану корпусу редуктора	62
5. Висновки	67
6. Перелік посилань	68