

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 _____ магістра

(бакалавра, спеціаліста, магістра)

Студента _____ Москаленко Анні Сергіївни _____

(ПІБ)

академічної групи _____ 132М-18-2 ММФ _____

(шифр)

спеціальності 132 Матеріалознавство _____

(код і назва спеціальності)

спеціалізації _____

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

(офіційна назва)

на тему Аналіз і удосконалення експлуатаційних властивостей елементів _____

зачеплення зубчастих коліс парового турбоагрегату типу SST-110 _____ (назва за наказом ректора)

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

Рецензент				
-----------	--	--	--	--

Нормоконтролер	Вернер І.В.			
----------------	-------------	--	--	--

Дніпро
2019

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

конструювання, технічної естетики і дизайну
(повна назва)

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

« _____ » _____ 2019 року

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

студенту Москаленко Анні Сергіївні академічної групи 132М-18-2 ММФ
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 132 Матеріалознавство
спеціалізації _____

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

на тему Аналіз і удосконалення експлуатаційних властивостей елементів зачеплення зубчастих коліс парового турбоагрегату типу SST-110

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від _____ 12.2019р.
№ _____

Розділ	Зміст	Термін виконання
Аналітичний	Аналіз і характеристики умов експлуатації ланок приводу турбогенератора типу SST-110	01.11.2019
Конструкторсько-технологічний	Визначення характеру навантаження елементів зачеплення зубчастих коліс турбогенератора. Корегування технології виготовлення	15.11.2019
Сертифікації та забезпечення якості	Планування та проведення експерименту по визначенню показників якості	01.12.2019
Планово-економічний	Аналіз економічного розміру замовлення в умовах рівномірних витрат запасів. Створення бізнес-плану	17.12.2019

Завдання видано _____
(підпис керівника)

Зіборов К.А.
(прізвище, ініціали)

Дата видачі .10.2019

Дата подання до екзаменаційної комісії .12.2019

Прийнято до виконання _____

Москаленко А.С.

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 66 с, 21 рис, 10 табл., 3 додаток, 18 джерела.

ВЛАСТИВОСТІ МАТЕРІАЛУ, КІНЕМАТИЧНА СХЕМА, КРИТЕРІЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ, ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ, РЕЖИМИ НАВАНТАЖЕННЯ, ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ, ТУРБОГЕНЕРАТОРНА УСТАНОВКА.

Об'єкт розроблення – механічна частина приводу парового турбоагрегату типу SST-110.

Мета роботи – удосконалення експлуатаційних властивостей елементів зачеплення зубчастих коліс парового турбоагрегату типу SST-110.

Результати та їх новизна – проведено аналіз умов експлуатації ланок приводу парового турбоагрегату типу SST-110, що відрізняються високою навантаженістю в перехідних режимах роботи. Новизна технічного рішення полягає в обранні певних режимів виготовлення, що забезпечує підвищення працездатності для конкретного типу турбогенератора.

Корегування технології виготовлення елементів зачеплення зубчастих коліс турбогенератора має підвищити їх строк працездатності за умови забезпечення заданого навантаження та безпеки експлуатації.

Взаємозв'язок з іншими роботами – продовження інноваційної діяльності кафедри конструювання, технічної естетики і дизайну Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» в удосконаленні сучасних методів аналізу та розробці рекомендацій щодо технології виготовлення елементів механічних передач.

З урахуванням дослідницького рівня роботи розроблено технічний висновок відповідно до технічного завдання договору з підприємством.

Сфера застосування розробки – експлуатація ланок механічних передач в умовах значного навантаження в перехідних режимах роботи.

Практична значимість кваліфікаційної роботи – підвищення працездатності та економічності експлуатації ланок механічної частини приводу парового турбоагрегату.

ЗМІСТ

1. АНАЛІТИЧНИЙ	6
1.1 Парові турбіни промислових підприємств.....	6
1.2 Про закономірності формування робочих навантажень у ланках механічного обладнання парового турбоагрегату.....	10
1.3 Вимоги до властивостей матеріалів зубчастих коліс приводів виробничого обладнання.....	14
1.4 Постановка завдань дослідження.....	17
2. КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ	19
2.1 Визначення характеру навантаження елементів зачеплення зубчастих коліс парового турбоагрегату типу SST-110.....	19
2.1.1 Інженерний розрахунок валу-шестерні редуктора парового турбоагрегату.....	19
2.1.2 Визначення контактної напруги на робочій поверхні зубів валу-шестерні.....	24
2.2 Етапи створення 3-D моделі та МКЕ моделі валу-шестерні редуктору приводу парового турбоагрегату.....	29
2.3 Гіпотези причин руйнування зубів валу-шестерні.....	39
2.4 Корегування технології виготовлення та розробка рекомендацій щодо термообробки.....	42
2.5 Висновки.....	44
3. СЕРТИФІКАЦІЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ	46
3.1 Методи визначення марки стали.....	46
3.2 Планування експерименту.....	47
3.3 Аналіз методів визначення вуглецю в легованих і високолегованих сталях.....	48
3.4 Проведення експерименту з визначення вмісту вуглецю в осколку зуба вала-шестерні редуктору.....	50
3.4.1 Вимоги до засобів вимірів, допоміжного устаткування, матеріалів, розчинів.....	50
3.4.2 Заходи безпеки при проведенні експерименту.....	52
3.4.3 Технологія проведення експерименту.....	53

3.5 Обробка та аналіз результатів експерименту.....	55
3.6 Результати хімічного аналізу матеріалу зубця вала-шестерні редуктора турбогенератора SST-110.....	57
3.7 Рекомендації щодо забезпечення показників якості матеріалу елементів зачеплення зубчастих коліс редуктору.....	58
3.8 Висновки.....	61
4. ПЛАНОВО-ЕКОНОМІЧНИЙ.....	63
4.1 Проектування виробничого процесу.....	63
4.2 Аналіз результатів проектування виробничого процесу.....	65
4.3 Висновки.....	68
ВИСНОВКИ.....	69
ЛІТЕРАТУРА.....	70
ДОДАТКИ	