

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 Бачі Іллі Андрійовича  
(ПІБ)  
академічної групи 132М-21-2 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 Вплив конструкції та матеріалу вихідних ланок рейкових транспортних засобів на формування моменту опору при нестационарному русі  
(назва за наказом ректора)

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

Дніпро  
2022

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

завідувач кафедри

конструювання, технічної естетики і дизайну

(повна назва)

Федоряченко С.О.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 року

**ЗАВДАННЯ****на кваліфікаційну роботу****ступеню \_\_\_\_\_ магістра**

(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Бача Іллі Андрійовичу академічної групи 132М-21-2 ММФ

(прізвище та ініціали)

(шифр)

спеціальності 132 Матеріалознавство

спеціалізації \_\_\_\_\_

за освітньо-професійною програмою «Промислова естетика і сертифікація виробничого обладнання»на тему Вплив конструкції та матеріалу вихідних ланок рейкових транспортних засобів на формування моменту опору при нестационарному русізатверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 19.11.2022р. №1157-с

Розділ	Зміст	Термін виконання
Аналітичний	Аналіз і характеристики процесу взаємодії тягових коліс локомотивів з рельсами в залежності від умов роботи	01.11.2022
Конструкторсько-технологічний	Встановлення функціонального зв'язку силового і кінематичного параметрів при реалізації колесом рейкового транспортного засобу дотичної реакції для випадку нестационарного прямолінійного руху	15.11.2022
Сертифікації та забезпечення якості	Планування експерименту по визначенню показників якості виливок для виготовлення колеса ходової частини шахтного локомотива	01.12.2022
Планово-економічний	Обґрунтування технологічного рішення підвищення ефективності виробничого процесу	06.12.2022

**Завдання видано**

\_\_\_\_\_ (підпис керівника)

Зіборов К.А.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі .10.2022Дата подання до екзаменаційної комісії .12.2022

Прийнято до виконання \_\_\_\_\_

Бача І. А.

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 72 с, 29 рис, 4 табл., 22 джерела.

**ШАХТНИЙ ЛОКОМОТИВ, НЕСТАЦІОНАРНИЙ РУХ, МОМЕНТ ОПОРУ, РЕЖИМИ НАВАНТАЖЕННЯ, ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ.**

Об'єкт розроблення – процес взаємодії контактуючих матеріалів колеса і рейки у всьому різноманітті процесів.

Мета роботи – встановлення функціонального зв'язку силового і кінематичного параметрів при реалізації колесом рейкового транспортного засобу дотичної реакції для випадку нестационарного прямолінійного руху.

Результати та їх новизна – проведено аналіз умов експлуатації та визначено особливості взаємодії вихідних ланок шахтного локомотиву та рейкової колії. Отримані аналітичні залежності та встановлено вплив конструктивного виконання та матеріалу вихідних ланок шахтних локомотивів на формування моменту опору при нестационарному русі.

За допомогою 3D і МСЕ моделювання виконано розрахунок напружено-деформованого стану елементів фрикційної пари: колесо-рейка шахтного локомотиву; визначено характер взаємодії та розподілу зон: кочення-ковзання по майданчику контакту.

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 ланок виробничого обладнання.

Сфера застосування розробки – експлуатація виробничого обладнання в умовах значного навантаження та режимах роботи, пов'язаних з високою динамікою та абразивним зносом.

Практична значимість кваліфікаційної роботи – підвищення працездатності та економічності експлуатації ланок ходової частини шахтного локомотиву.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Біліченко, М.Я. Транспорт на гірничих підприємствах / М.Я. Біліченко, Г.Г. Півняк, О.О. Ренгевич. // Підручник для вузів. – 3-є вид. – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2005. – 636 с.
2. Волотковский, С.А. Рудничная электровозная тяга / С.А. Волотковский. – М.: Недра, 1981. – 389 с.
3. Штанько П.К., Шевченко В.Г., Дзюба Л.Ф., Пасіка В.Р., Поляков О.М. Теоретична механіка. Навчальний посібник / За ред. Штанька П.К. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2013. – 376 с.
4. Крагельский И.В. Трение и износ. – М.: Машиностроение, 1968. – 480 с.
5. Демкин Н.Б. Контактное взаимодействие шероховатых поверхностей. – М.: Наука, 1970. – 227 с.
6. Гаркунов Д.Н., Мельников Э.Л., Гаврилюк В.С. Триботехника: учеб. пособие. – М.: КНОРУС, 2011. – 408 с.
7. Писаренко Г.С., Яковлев А.П., Матвеев В.В. Справочник по сопротивлению материалов. – Киев: Наукова думка, 1988. – 734 с.
8. Демкин Н.Б., Измайлов В.В. Развитие учения о контактом взаимодействии деталей машин // Вестник машиностроения. – 2008. – № 10. – С. 28–32.
9. Минов Д. К. Повышение тяговых свойств электровозов и тепловозов с электрической передачей. – М.: Транспорт, 1965. – 266 с.
10. Ишлинский, А.Ю. Трение качения / А.Ю. Ишлинский // Прикладная математика и механика. – 1968. – Вып. 2. – С. 16–23.
11. Справочник по триботехнике: в 3 т. Т.1 Теоретические основы // Под. ред. М. Хебды, А.В. Чичинадзе. М.: Машиностроение, Варшава: ВКЛ, 1989.
12. Дерягин, Б.В. Адгезия твердых тел / Б.В. Дерягин, Н.А. Кротова, В.П. Смилга. – М.: Наука, 1973. – 280 с.
13. Взаємодія тіл з рухомою точкою контакту [Електронний ресурс] / В.П.

Франчук, К.А. Зіборов; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Електрон. текст. дан. – Дніпро: НГУ, 2017. – 96 с. – Режим доступу: <http://www.nmu.org.ua> (дата звернення: 10.07.2017).

14. Джонсон, К. Механика контактного взаимодействия / Пер. с англ. // К. Джонсон. – М.: Мир, 1989. – 510 с.

15. Мишин В.В. Сердюк А.А. Зиборов К.А. О колебаниях звеньев привода шахтного локомотива с демпфирующими элементами// Изв.Вузов. Горный журнал. - 1993. - № 8. -С. 91-94.

16. Потураев В.Н., Дырда В.И., Круш И.И. Прикладная механика резины. – 2-е изд., перераб. и доп. – Киев: Наук. думка, 1980. – 260 с.

17. Мишин В.В., Сердюк А.А., Зиборов К.А. О сопротивлении качению колеса с вязкоупругой футеровкой// “Машиностроение” Известия Вузов-№10-12 1992 с.57-61

18. Проектування редукторів з використанням САПР КОМПАС [Текст]: навч. посібник / В.В. Проців , К.А. Зіборов, О.М. Твердохліб - Д.: Національний гірничий університет, 2011. - 178 с. іл.

19. ДСТУ 3799-98 Рейки залізничні вузької колії типів Р18 та Р24. Загальні технічні умови. – Затверджено і введено в дію наказом Держстандарту України від 5 листопада 1998 р. № 891

20. ДСТУ ГОСТ 10791:2016 Колеса суцільнокатані. Технічні умови (ГОСТ 10791-2011, IDT) - Наказ від 26.04.2016 № 123.

21. Бабаченко О.І. та ін. Розроблення хімічного складу сталі та режиму термічної обробки залізничних коліс для експлуатації в легких умовах гальмування за високих навантажень на вісь. - Металознавство та термічна обробка металів, № 1 (96), 2022, с.9-16.

21. ГОСТ 21105-87 Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод (с Изменением N 1) - М.: ИПК Издательство стандартов, 2005

22. <https://www.plm.automation.siemens.com/global/en/products/manufacturing-planning/plant-simulation-throughput-optimization.html>