

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

конструювання, технічної естетики і дизайну

(повна назва)

Федоряченко С.О.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 2023 року

ЗАВДАННЯ**на кваліфікаційну роботу****ступеню магістра****(бакалавра, спеціаліста, магістра)**студенту Милій Марині Олексіївні академічної групи 132М-22-1 ММФ

(прізвище та ініціали)

(шифр)

спеціальності 132 Матеріалознавство

спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою «Промислова естетика і сертифікація виробничого обладнання»на тему Обґрунтування параметрів технічного рішення фіксації підшипникових вузлів валів верхньої підтримки печі офлюсування окатишів з розробкою патентної документаціїзатверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 16.10.2023р. №1252-с

Розділ	Зміст	Термін виконання
Аналіз стану питання та постановка задач роботи	Аналіз і характеристика умов експлуатації печі офлюсування окатишів.	01.11.2023
Інженерний	Визначення робочих навантажень опорних вузлів. Інженерний розрахунок та дослідження напружено-деформованого стану вальниць.	13.11.2023
Сертифікації та забезпечення якості	Складання заявки на видачу патенту на винахід (корисну модель)	20.11.2023
Планово-економічний	Проведення вартісного та екологічного аудиту виробництва опорних вузлів.	27.11.2023

Завдання видано _____

(підпис керівника)

Зіборов К.А.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі 18.10.2023Дата подання до екзаменаційної комісії 13.12.2023

Прийнято до виконання _____

Мила М. О.

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 77 с, 31 рис., 9 табл., 24 джерел.

ОКАТИШІ, КРИТЕРІЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ, ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ТЕРМОЗМІЦНЮВАЛЬНОГО ВИПАЛУ ОКАТИШІВ, ВАЛИ ВЕРХНЬОЇ ПІДТРИМКИ, ОПОРНИЙ ВУЗОЛ, ПАТЕНТНА ДОКУМЕНТАЦІЯ.

Об’єкт розроблення – процес силової взаємодії опорних вузлів печі офлюсування окатишів.

Мета роботи – обґрунтування параметрів технічного рішення підтримки вальничних вузлів валів верхньої підтримки печі офлюсування окатишів з розробкою патентної документації.

Результати та їх новизна – проведено аналіз умов експлуатації обладнання для термозміцнювального випалу окатишів, виявлені причини порушення його роботи, сформульовані функціональні критерії працездатності його опорних вузлів. На підставі проведених розрахунків було запропоновано замінити самовстановлювальну радіальну дворядну роликову вальницю №22224 у опорному вузлі на самовстановлювальну шарикову дворядну сферичну вальницю №1224. Внаслідок виявлених важких умов експлуатації обладнання, було запропоноване нове технічне рішення вальничного вузла, та розроблена патентна документація.

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 розробки рекомендацій щодо технології виготовлення ланок виробничого обладнання.

Сфера застосування розробки – експлуатація ланок механізмів в умовах значного навантаження та впливу температурних коливань.

Практична значимість кваліфікаційної роботи – підвищення працездатності експлуатації ланок опорного вузла валів верхньої підтримки печі офлюсування окатишів.

ЗМІСТ

1 АНАЛІЗ СТАНУ ПИТАННЯ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ РОБОТИ	5
1.1 Технологічний процес виробництва окатишів	5
1.2 Аналіз конструкції для термозміцнювального випалу залізорудних окатишів	9
1.3 Результати науково-технічної діяльності	17
1.4 Постанова завдань роботи	21
2 ІНЖЕНЕРНИЙ РОЗДІЛ	22
2.1 Аналіз умов експлуатації обладнання для термозміцнювального випалу залізорудних окатишів та їх вплив на властивості матеріалів	22
2.2 Визначення навантажень елементів опор кочення	29
2.3 Інженерний розрахунок вальниці опорного вузла	31
2.4 Статистичний розрахунок робочих параметрів вальничного вузла	40
2.5 Етапи створення 3-D моделі та МСЕ моделі елементів вальниці	45
2.6 Висновки	51
3 РОЗДІЛ СЕРТИФІКАЦІЇ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ	53
3.1 Державний захист інтелектуальної власності	53
3.2 Вимоги до оформлення заявки на видачу патенту на винахід (корисну модель)	55
3.3 Заявка на видачу патенту на винахід (корисну модель)	59
3.4 Висновки	64
4 ПЛАНОВО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ	65
4.1 Проектування виробничого процесу	65
4.2 Висновки	70
ВИСНОВКИ	72

ЛІТЕРАТУРА

1. Видобування. Руда. Посилання на джерело: <https://metinvest.media/ua/page/170>
2. Основи техніки та технології збагачення корисних копалин. Білецький В.С., Олійник Т.А., Смирнов В.О., Скляр Л.В, 2020. 634с..
3. Основи гірничого виробництва: навч. посібник. – Житомир : ЖІТІ, Бакка М.Т., Лягутенко А.С., Пчолкін Г.Д.1999 – 430 с.
4. Митрохин О.В. Петрографія технічного каміння: навчальний посібник / О.В.Митрохин. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2018. 110 с.
5. Конструкція решітко-трубчастих систем випалу. Посилання на джерело: <https://www.metso.com/portfolio/grate-kiln-pelletizing-plant/>
6. Anthony I, Ambrose N. Anozie D, James A. Omoleye. Evaluating the thermodynamic efficiency of the cement grate clinker cooler process using artificial neural networks and ANFIS. 2022. pp.63-71.
7. Erik A. A. Nilsson. Degradation Mechanisms of Heat Resistant Steel at Elevated Temperatures In an Iron Ore Pelletizing Industry. 2017. p84.
8. Щодо обґрунтування робочих характеристик і конструктивних параметрів підшипникових вузлів валів верхньої підтримки печі офлюсування окатишів. Зіборов К. А., Федоряченко С. О., Чеботарьов С. В., Холодов А. П., Вісник ХНАДУ. 2023. Вип. 101. т.2 С. 46–51.
9. Розрахування ефективності системи охолодження валів верхньої підтримки із застосуванням методу скінчених елементів / С. О. Федоряченко та ін. Вісник ХНАДУ. 2022. Вип. 99. С. 92–96.
10. Підшипники кочення. Базові знання та напрямки вдосконалення : навч. посіб. Харків : НТУ «ХПІ», Гайдамака А. В. 2009. 248 с.
11. Деталі машин: затверджено МОН України / А. В. Міняйло [та ін.]. - К. : Агроосвіта, 2013. - 448 с.
12. Право інтелектуальної власності: Акад. курс: Підруч. для студ.

вищих навч. О. П. Орлюк, Г. О. Андрощук, О. Б. Бутнік-Сіверський та ін.; За ред. О. П. Орлюк, О. Д. Святоцького. — К.: Видавничий Дім «Ін Юре», 2007. — 696 с.

13. Наказ Міністерства освіти і науки України від 15.03.2002 № 197 «Про затвердження Правил розгляду заявки на винахід та заявки на корисну модель»

14. Myla M., Ziborov K. (2023) Influence of changes in mechanical properties of elastomeric shell material on a stress state of a composite tractive element with local structural changes. Conference Proceedings «Development and design of modern materials and products.» pp. 60-63.

15. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів. Хільчевський В. В. 2002. — 328с.

16. ISO 76:2006 (ГОСТ 18854-2013) Підшипники кочення. Статична вантажопідйомність, 2014 – 27 с.

17. DIN 635-2 Rolling bearings - Radial spherical roller bearings - Part 2: Double row, with cylindrical or tapered bore.

18. DIN 625-3-1990 Rolling bearings - Radial deep groove ball bearings - Part 3: Double row.

19. Комп’ютерні дослідження механічних систем: методичні вказівки до самостійної роботи, лабораторних і контрольних робіт для студентів ЗДІА спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» / О. С. Ковязін; Запоріж. держ. інж. акад. – Запоріжжя: ЗДІА, 2017. – 80 с.

20. Інтелектуальна власність та патентознавство : підручник / Н. О. Білоусова, Н. В. Гаврушкевич, М. А. Данильченко та ін. : за ред. проф. П. М. Цибульова та доц. А. С. Ромашко. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2021. – 374 с.

21. Інтелектуальна власність: навч. посібник [для студ. вищ. навч. закл.] Доровських А.В, Бублейник В.А. – Дніпро: Дніпроп. держ. ун-т внутр. справ, 2017. – 140 с.

22. Наказ Міністерства освіти і науки України від 22.01.2001 № 22

«Про затвердження Правил складання і подання заявки на винахід та заявки на корисну модель»

23. Патент CN101078421. A bearing assembly and a traveling grate equipped with such bearing assemblies

24. Патент KR1020210135204. Shaft assembly having movable bearing housing