

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

Механіко-машинобудівний факультет
Кафедра конструювання, технічної естетики і дизайну

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи студента магістра

студента Чалик Анни Юріївни

академічної групи 132м-20-2

спеціальності 132 матеріалознавство

спеціалізації _____

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

на тему «Обґрунтування вибору матеріалу для шокової дробарки ЩДС
600x900»

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи				
розділів:				
Аналітичний	Ротт Н.О.			
Конструкторсько- технологічний	Ротт Н.О.			
Сертифікації та забезпечення якості	Зіборов К.А.			
Планово- економічний	Мацюк І.М.			
Рецензент	Козечко В.А.			
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 Чалик Анні Юріївні 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 вибору матеріалу для щоклової дробарки ЩДС 600x900» затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від _____ 12.2021р. № _____

Розділ	Зміст	Термін виконання
Аналітичний	Аналіз матеріалів та конструктивних елементів для виготовлення щоклової дробарки	15.11.2021
Конструкторсько-технологічний	Дослідження впливу вібрації на структуру сталі 110Г13Л та розрахунок розмірів механізмів дробарки	01.12.2021
Сертифікації та забезпечення якості	Дослідження показників мікротвердості сталі 110Г13Л	15.12.2021
Планово-економічний	Розрахунок економічного ефекту використання додаткової обробки при виготовленні литих механізмів дробарки	04.01.2022

Завдання видано _____
(підпис керівника)
ініціали)

Наталія РОТТ
(прізвище,

Дата видачі .10.2021

Дата подання до екзаменаційної комісії .01.2022

Прийнято до виконання _____

Анна Чалик

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка : 84 сторінок, 42 рисунків, 6 таблиці.

ДРОБАРКА, ЩОКИ, СТАЛЬ 110Г13Л, ВІБРАЦІЙНА ОБРОБКА, МІЦНІСТЬ, МІКРОТВЕРДІСТЬ

Метою кваліфікаційної роботи є підвищення строку експлуатації шокової дробарки за рахунок комплексного підходу, який включає вдосконалення механічних властивостей механізму регулювання та заміну технології виготовлення щоки дробарки ЩДС 600х900.

У роботі зроблено розрахунок щелини механізмів шокової дробарки. Досліджено вплив вібраційної дії на структуру і мікротвердість матеріалу щоки дробарки ЩДС 600х900.

Запропоновано використовувати під час кристалізації вібраційну обробку частотою 50 Гц.

Економічно обрнтовано заміну матеріалу щоки дробарки на сталь, виготовлену за новітньою технологією, що дозволить підвищити ресурс використання дробарки ЩДС 600х900.

Отримані результати можна застосовувати під час розрахунку та проектуванні щоків дробарок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Б.В. Клушанцев, А.И. Косарев, Ю.А.Муйземнюк - Дробилки. Конструкции. Расчет. Особенности эксплуатации. Издательство :М.:Машиностроение, 320 с., 1990 г.
2. В.А. Бауман, Б.В. Клушанцев, В.Д. Мартынов - Механическое оборудование предприятий строительных материалов изделий и конструкций 2-е изд., перераб. - М.: Машиностроение, 1981-324 с. Учебник для строительных вузов.
3. В. Я. Борщев - Оборудование для измельчения материалов: дробилки и мельницы: учебное пособие, Тамбов: издательство Тамбовского Государственного Технического Университета, 2004. 75с.
4. Вікіпедичні вказівки.
5. Мальцев М.В. Модифицирование структуры металлов и сплавов / М.В. Мальцев. – М.: Металлургия, 194. – 211 с.
6. Калинина Н.Е. Повышение технологических свойств литейных алюминиевых сплавов при модифицировании нанодисперсными частицами / Н.Е. Калинина, О.А. Кавац, В.Т. Калинин // Авиационно-космическая техника и технология. – 2010. – № 4(81). – С. 17 – 20.
7. Калинина Н.Е. Особенности модифицирования алюминиевых сплавов системы Al-Mg / Н.Е. Калинина, З.В. Вилищук, В.Т. Калинин // Авиационно-космическая техника и технология. – 2011. – № 7(84). – С. 80 – 83.
8. Петров С.С. Концентрационное переохлаждение обработкой расплавов силуминов импульсным электрическим током как перспективный метод получения наноматериалов / С.С. Петров, С.В. Пригунов, А.Г. Пригунова, Д.Н. Ключник // Наносистемы, наноматериалы, нанотехнології: Збірник наукових праць. – Київ: Академперіодіка, 2011. – Т.9.– Вип. – С. 625-633.
9. Пригунов С.В. Вплив ріднофазного оброблення імпульсним електричним струмом

ом на структуру та властивості доєвтектичних промислових силумінів / С.В. Пригунов, В.З. Куцова, С.С. Петров // Науково-практичний журнал Новини науки Придніпров'я. – 2011. – №4. – С.26 – 28.

10. Пригунов С.В. Управление структурой и свойствами вторичных промышленных силуминов внепечной обработкой расплава однополярным импульсным электрическим током / С.В. Пригунов, В.З. Куцова, С.С. Петров, Н.Н. Гизенко // Науковий та інформаційний журнал МІТОМ. – 2012. – № 1. – С.41 – 45.

11. Корнеев Д.И. Парадоксальная физика сверхмощных электроимпульсных разрядов [Текст] / Д.И. Корнеев, О.О. Фейгин // Режим доступа: <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/5347.html>

12. Петренко С.С. Фейгин О.О. Макронеравновесная затвердевания металлорасплавов / С.С. Петренко О.О. Фейгин // Режим доступа: Ibid. - <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/5687.html>

13. Фейгин О.О. Воздействие сверхвысокоэнергетических электроимпульсов на металлорасплавы. // Режим доступа: Ibid. - <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/5294.html>

14. Ефимов В.А., Эльдарханов А.С. Технологии современной металлургии. – М.: Новые технологии, 2004. – 784 с.

15. Чернов Д.К. Наука о металлах. // Труды Д.К. Чернова. – М.: Металлургиздат, 1960. – С. 564.

16. Эльдарханов А.С. Процессы кристаллизации в поле упругих волн. – М: Металлургия, 1996. – 256 с.

17. Гуревич Я.Б. Влияние упругих колебаний при затвердевании на структуру, механические свойства и деформируемость стали Х27, Х25Н20. / Я.Б. Гуревич, В.И. Леонтьев, И.И. Теумин // Проблемы металловедения и физики металлов: Сб. науч. Трудов / ЦНИИЧМ. – М.: Металлургизда, 1959. – Вып. 6, С. 117 – 137.

18. Сутырин Г.В. Исследование механизма воздействия низкочастотной вибрации на кристаллизацию сварочной ванны. // Автоматическая сварка.

1975. – № 5. – С. 7 – 10.

19. Хворинов Н.И. Затвердевание металла. – М.: Машгиз, 1958. – С. 257 – 275.

20. Уолкер Д.Л. Структура слитков и отливок. // Жидкие металлы и затвердевание. – М.: Metallurgizdat, 1962.

21. Seeman H.J., Pretor K.G. EinflusseinerSchwingungsbekand lung auf das gefurefonAlsi 12. ZeitschuiiftfurMetallkunde. 1956. – N. 5. – Bd. 57. – S. 347 – 349.

22. Акаев А.Л. Механизм измельчения кристаллической структуры при наложении упругих колебаний в процессе затвердевания. / А.Л. Акаев, А.С. Эльдарханов, М.С. Султыгов // Доклады Всесоюзной конференции молодых ученых и специалистов «Проблемы комплексного освоения нефтяных и газовых месторождений» – М., 1954. – С.222.

23. Schmid G., Roll A. Die Wirkungintensivenschalles auf Metallsehmelzen. // Die Bedeutung der Ferqueus und intensiwetad des Schallesur die Kornverfeinerung. // zeitschrift fur Flektrochemie, 1939. – Bd. 45. – N. 10. – S. 769 – 775.

24. Бенуа Ф.Ф. Исследование влияния вибрации на процесс затвердевания и структуру наплавленного металла при ванно-шлаковой сварке. / Ф.Ф. Бенуа, И.В. Вологдин, А.И. Катлер // Сварочное производство, 1958. – № 5. – С. 1 – 5.

25. Эльдарханов А.С. Исследование условий роста кристаллов в поле упругих волн. // Процессы литья. 1995. – №4. – С.49 – 59.

26. Оно А. Затвердевание металлов. Пер. с англ. – М.: Металургия, 1980. – 152 с.

27. Вибрационная обработка металлов давлением // Режим доступа: <http://www.inmetal.ru/170-vibracionnaya-obrabotka-metall-ov-davleniem.html>

28. Куценко А.И. Влияние вибрации формы на тепловые процессы охлаждения отливки / А.И. Куценко, И.Ф. Селянин, Р.М. Хамитов, С.В Морин // Ползуновский вестник. – 2005. – №2 (ч. 2). – С. 167 – 169.

29. Abu-Dheir N. Silicon morphology modification in the eutectic Al–Si alloy using mechanical mold vibration / N. Abu-Dheir, M. Khraisheh, K. Saito, A. Male // Mater. Sci. Engg. Vol A393. – 2005. – P. 109-117.
30. Campbell J. Effects of vibration during solidification // International Metals reviews. Vol 26. – 1981. – N 2. – P. 71-108.
31. Fisher T. P. Effect of vibrational energy on the solidification of aluminum alloys / T. P. Fisher, A. Met, M. Met // British Foundryman. Vol. 66. – 1973. – N 3. – P. 71-84.
32. Deshpande J. The Effect of Mechanical Mold Vibration On Characteristics of Aluminum Alloys: Degree of Master of Science in Manufacturing Engineering: A Thesis Submitted to the Faculty of Worcester Polytechnic Institute / Jayesh Deshpande. – Worcester, 2006. – 113 p.
33. Pillai R. M. A simple inexpensive technique for enhancing density and mechanical properties of Al-Si alloys / R.M. Pillai, Biju K.S. Kumar, B.C. Pai // Journal of Materials Processing Technology. Vol. 146. – 2004. – N 3. – P. 338–348.
34. Kokatepe K. Effect of low frequency vibration on macro and micro structure of LM6 alloys / K. Kokatepe, C. F. Burdett // J. of Mater. Sci.and Eng. Vol. 35. – 2000. – P. 3327-3335.
35. Abu-Dheir N. Solidification of aluminum alloys / N. Abu-Dheir // TMS. – 2004. – P. 361-368.
36. Bast J. Influence of vibration during solidification of molten metals on structure and casting properties / J. Bast, J. Hübler, C. Dommaschk // Advanced engineering materials. Vol. 6. – 2004. – N 7. – P. 550-554.
37. Дутчак Я.И., Френченко В.С. О характере атомного упорядочения в эвтектических расплавах// Изв. вузов. Физика, 1975, № 1. – С. 122 – 123.
38. Manganese steel [Text] // Режим доступа: <http://www.tntech.edu/me/courses/Zhang/ME30103110/Chap11pt3.ppt>
39. Высокомарганцевая сталь [Текст]. // Режим доступа: <http://www.zavodu.net/высокомарганцевая-сталь/>
40. Гольдштейн М.И., Грачев С.В., Векслер Ю.Г. Специальные стали: Учебник для вузов. – М.: Metallurgy, 1985. – 408 с.
41. Распад аустенита и свойства марганцевой стали [Текст] // Режим доступа <http://tronocroi.ru/metally-i-splavy/raspad-austenita-i-svoystva-margancevoj-stali.html>
42. Цывинда Н.И., Кирсанов А.Н. Определение методов механической обработки деталей горного оборудования из высокомарганцевистых сталей. – Сб. научн. Трудов «Ресурсозберігаючі технології виробництва та обробки тискоматеріалів у машинобудуванні». – Луганск, 2009. – С.352 –

359.

43. ГОСТ 9450–76 «Измерение микротвердости вдавливанием алмазных наконечников» – М.: Изд-во стандартов, 1976. – 35 с.

44. Глазов В.М., Вигдорович В.Н. Микротвердость металлов и полупроводников. – М.:Металлургия, 1969. – 248 с.

45. Марков С.П. Влияние суспензионной заливки на качество отливок из высокомарганцевой стали [Текст] // Режим доступа: <http://hi-intel.ru/806/100.html>

46. Власов В.И., Комолова Е.Ф. Литая высокомарганцовистая сталь. – М.: Машгиз, 1963. – 206 с.

47. Грузин В. Г. и др Температурный режим плавки и литья стали Г13Л. // Литейное производство. М: ЦИТЭИН, 1960. – Вып. 15. – С. 110 – 118.

48. Металловедение и термическая обработка металлов: учеб. пособие для вузов / В.И. Большаков, С.И. Губенко. Днепропетровск: ПГАСА, 2004. – 145с.

49. Большаков В.І. Прикладне матеріалознавство: Підручник для вузів / В.І. Большаков, О.Ю. Береза, В.І. Харченко. – Дн-вськ, РВА «Дніпро-VAL», 2000. – 290 с.

50. Ротт Н. А. Влияние маломощной механической вибрации на структуру и свойства аустенитной стали 110Г13Л / В. И. Большаков, Н. А. Ротт // Металлургическая и горнорудная промышленность: Научно-техн. и производственный журнал. – № 3 (282). – Днепропетровск: ООО «Укрметаллургинформ «НТА», 2013. – С.83 – 84.

51. Ротт Н. А. Влияние механической вибрации на формирование структуры отливок из стали 110Г13Л. / В. И. Большаков, Г. М. Воробьев, Л. С. Кривуша, Н. А. Ротт // Строительство, материаловедение, машиностроение: Сб. научн. трудов. – Вып. 61. – Днепропетровск, ПГАСА, 2011. – С. 49 – 53.

52. Ротт Н. А. Зависимость механических характеристик стали 110Г13Л от частоты вибрации / Н. А.Ротт // Строительство, материаловедение, машиностроение: Сб. научн. трудов. – Вып. 67. – Днепропетровск, ПГАСА, 2013. – С. 252 – 254.

53. Ротт Н. А. Влияние механических колебаний на распределение легирующих элементов в стали Гадфильда (110Г13Л) / В. И. Большаков, Н. А. Ротт // Вісник Придніпровської державної академії будівництва і архітектури: Збірник наукових праць. – № 10. – Дніпропетровськ: ПДАБА, 2013. – С. 4 – 9.