

АНОТАЦІЯ

ДО ЗВІТУ З ПРАКТИКИ

СТУДЕНТА ФМФ, 2 КУРСУ МАГІСТЕРСЬКОГО РІВНЯ ГР. ОФ-21мп

Данилюка Руслана Богдановича

(ім'я та прізвище)

На тему Застосування фрактального аналізу як одного з методів дослідження металевих структур

Науковий керівник к.т.н., ст. викл. Штофель Ольга Олександрівна

(науковий ступінь, вчене звання, посада, ім'я та прізвище)

Актуальність Застосування фрактального аналізу як одного з методів дослідження металевих структур є актуальним в контексті сучасних досліджень у галузі металургії та інженерії матеріалів. Цей аналіз дозволяє здійснювати більш точну оцінку металевих структур, виявляти в них недоліки та вдосконалювати технології виробництва для поліпшення якості та міцності матеріалів. Враховуючи постійний розвиток промисловості, ця тема стає актуальною для виробників, дослідників та споживачів металевих продуктів, сприяючи підвищенню якості та надійності виробів, що має важливе значення для різноманітних галузей промисловості.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами кафедри Дана робота пов'язана з темою відділу щодо розробки алгоритму мультифрактальної параметризації структурних складових металу зварних швів

Об'єкт дослідження Зразок з металу зварного з'єднання

Предмет дослідження Виявлення зв'язків мультифрактальних параметрів з структурними особливостями зразків

Мета роботи Аналіз та узагальнення бази експериментальних даних щодо впливу фрактальних показників неметалевих включень на механічні властивості металу швів

Методи дослідження Експериментальні дослідження методом вирізання матеріалу із зварювального шва, фрактальний аналіз, математичне моделювання

Відомості про обсяг звіту, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків і літературних найменувань за переліком використаних Звіт складається сумарно з 59 аркушів та має у собі 27 Рисуноків і 53 використаних джерела посилання

Мета індивідуального завдання, використані методи та отримані результати

Метою індивідуального завдання є:

- 1. Ознайомитись з методикою вибору та підготовки зразків. Провести експериментальні дослідження металу з ділянки зварювального шва.*
- 2. За допомогою програмного забезпечення встановити кореляцію між результатами роботи програмного забезпечення та одержаними експериментальними даними.*
- 3. На підставі проведеного дослідження запропонувати загальні рекомендації для використання отриманих результатів у науковій або практичній діяльності.*

Висновок Вивчено методики вибору та підготовки зразків, що підтверджує їх значущість для досягнення точних та вірних результатів дослідження. Здійснено експериментальні дослідження металу з ділянки зварювального шва, що дозволило підтвердити ефективність обраної методики для аналізу властивостей металів.

Виявлено взаємозв'язок між результатами програмного забезпечення та експериментальними даними, що підтверджує відповідність програми реальним умовам дослідження. Ця кореляція є доказом адекватності програмного забезпечення для вирішення проблем металургійних процесів та визначення якості зварювальних з'єднань.

Сформовано основані на дослідженні рекомендації, які можуть бути корисними для вдосконалення технологій зварювання та металургії в цілому. Використання отриманих результатів може сприяти підвищенню якості та надійності зварювальних конструкцій у різних галузях промисловості.

Перелік ключових слів (не більше 20) фрактал, фрактальна розмірність, структуроутворення, фрактографія поверхні руйнування, методи дослідження, діагностика матеріалу, металеві зварні шви, фрактальний аналіз, мультифрактальна параметризація, мікроструктура, металургія, інженерія матеріалів, якість зварних конструкцій.

Підпис керівника _____



SUMMARY

TO THE REPORT TO PRACTICE

STUDENT OF FMF, 2 COURSE OF THE MASTER LEVEL, GR. OF-21mp

(FULL NAME)

On the topic Application of fractal analysis as one of the methods of research of metal structures

Scientific supervisor _____

(scientific degree, academic status, position, FULL NAME)

Topicality The application of fractal analysis as one of the methods for studying metal structures is relevant in the context of modern research in the field of metallurgy and materials engineering. This analysis allows for a more accurate assessment of metal structures, identifying flaws within them, and refining manufacturing technologies to improve the quality and strength of materials. Considering the ongoing development of industries, this topic becomes pertinent for manufacturers, researchers, and consumers of metal products, contributing to the enhancement of product quality and reliability, which is crucial for various industrial sectors.

Relationship of work with scientific programs, plans, themescathedra This work is related to the departmental theme concerning the development of a multi-fractal parameterization algorithm for the structural components of welded metal seams.

Object of research Sample from the metal of the welded joint

Subject of research Identification of relationships between multifractal parameters and structural features of samples

Purpose of work Analysis and generalization of the experimental data base on the influence of fractal indicators of non-metallic inclusions on the mechanical properties of weld metal

Research methods Experimental research by the method of cutting material from a welding seam, fractal analysis, mathematical modeling

Information about the volume of the report, the number of illustrations, tables, applications and literary names in the list of used ones The report consists of a total of 59 sheets and includes 27 Figures and 53 used reference sources

The purpose of the individual task, the methods used and the results obtained
The purpose of the individual task is:

1. Get acquainted with the method of selection and preparation of samples. Conduct experimental studies of metal from the weld seam area.
2. Using the software, establish a correlation between the results of the software and the obtained experimental data.
3. On the basis of the conducted research, propose general recommendations for the use of the obtained results in scientific or practical activities.

Conclusion The techniques for sample selection and preparation have been studied, confirming their significance in achieving accurate and reliable research results. Experimental investigations of the metal from the welding seam area have been conducted, confirming the effectiveness of the chosen methodology for analyzing the properties of the metals.

A correlation has been identified between the results of the software and the experimental data, affirming the software's adequacy in addressing metallurgical process issues and determining the quality of welding joints under real research conditions.

Based on the research, recommendations have been formulated that can be beneficial for the improvement of welding and metallurgical technologies as a whole. The utilization of the obtained results can contribute to enhancing the quality and reliability of welding structures in various industrial sectors.

Keyword list (no more than 20) fractal, fractal dimension, structure formation, fracture surface fractography, research methods, material diagnostics, metal welds, fractal analysis, multifractal parameterization, microstructure, metallurgy, materials engineering, quality of welded structures.

Signature of the head _____

