Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0412U005628

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 03-10-2012

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Радуль Олександр Анатолійович

2. Radul Oleksandr Anatolijovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.23.17

Назва наукової спеціальності: Будівельна механіка

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 20-09-2012

Спеціальність за освітою: 8.090221

Місце роботи здобувача: Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070758

Місцезнаходження: просп. Гагаріна, 8, м. Дніпро, 49005

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 08.085.02

Повне найменування юридичної особи: Державний вищий навчальний заклад "Придніпровська державна академія будівництва та архітектури"

Код за ЄДРПОУ: 02070772

Місцезнаходження: вул. Чернишевського, 24 а, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49600, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070758

Місцезнаходження: просп. Гагаріна, 8, м. Дніпро, 49005

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 67.03.03

Тема дисертації:

1. Визначення довговічності та оптимізація кородуючих конструкцій з використанням нейромережевих моделей

2. Durability computation and optimization of corroding structures with the use of neural network models

Реферат/анотація:

1. Об'єкт дослідження - напружено-деформований стан конструктивних систем в умовах корозійного зношування. Мета дисертаційної роботи: створення ефективних моделей, методів та алгоритмів розв'язання задач визначення довговічності й оптимізації кородуючих конструкцій, що передбачають отримання розв'язку з наперед заданою точністю. Методи дослідження: напружено-деформований стан конструкцій проаналізовано за допомогою методу скінченних елементів. Для розв'язання задач оптимізації застосовано метод випадкового пошуку спільно з методом ковзного допуску. Чисельне інтегрування систем диференціальних рівнянь, що описують корозійний процес, здійснювалося по алгоритмам, в основі яких лежить метод Ейлера. Для побудови апроксимаційних моделей використовувались штучні нейронні мережі.

Наукова новизна: уперше введено значення необхідної точності розв'язання в постановку задачі оптимізації кородуючих конструкцій у якості додаткового обмеження; уперше створено модуль управління точністю розв'язання систем диференціальних рівнянь, де нейромережеві моделі використано для визначення кроку інтегрування, який забезпечує необхідну точність обчислення функції обмежень при мінімальних обчислювальних витратах; отримала подальший розвиток ідея використання гранично допустимої похибки обчислення функції обмежень в якості критерію ковзкого допуску. Для зміни критерію ковзкого допуску вперше використовується серія нейронних мереж, налаштованих на різну точність розв'язання систем диференціальних рівнянь; удосконалено схему розв'язання задачі оптимізації з двома послідовними одноконтурними зв'язками за рахунок більш точної її ідентифікації з використанням нейромережевих моделей; удосконалено імітаційну модель визначення довговічності плосконапруженої кородуючої пластини з отвором за рахунок більш точної її ідентифікації за допомогою нейронних мереж. Теоретичні і практичні результати: створено нову методику розрахунку довговічності й оптимізації кородуючих конструкцій. На відміну від наявних, вона дозволяє одержувати розв'язання поставлених задач із необхідною точністю без додаткових обчислень, це дозволяє використовувати цю методику для розрахунку більш складних конструкції, що передбачають більші обчислювальні витрати. Розроблено програмне забезпечення для визначення довговічності й оптимізації, що може бути використане в науково-дослідних установах при дослідженні і проектуванні кородуючих конструкцій. Ступінь упровадження: методика і програмне забезпечення впроваджено в навчальний процес ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет" і розрахункову практику ВАТ "Дніпрополімермаш". Сфера використання: визначення довговічності та оптимізації кородуючих конструкцій.

2. Object of study - the stress-strain state of structural systems in corrosive wear. The aim of the thesis: development of effective models, methods and algorithms for durability estimation and optimization of corrosive structures that involve obtaining a solution with the required accuracy. Research methods: stress-strain state of structures was analyzed by finite element method. For optimization the random search method was used in conjunction with the method of rolling admission. The numerical integration of systems of differential equations describing the corrosion process was carried out according to the algorithms, which are based on Euler's method. To construct the approximation model artificial neural networks were used. Scientific novelty: for the first time the value of the required accuracy of the solution of the task of corroding structural optimization was introduced as an additional constraint, for the first time the module of control of solution's accuracy of systems of differential equations, where the neural network models. They were used to determine the integration step, which provides the necessary accuracy in calculating the constraint function with minimal computational cost; further developed the idea of using the maximum permissible error of calculating the constraint function as a criterion rolling admission. To modify a rolling admission for the first time a series of neural networks that were configured to different accuracy solutions of systems of differential equations was used; improved scheme for solving optimization problem with two consecutive single-circuit connections through its more accurate identification using neural network models; improved simulation model for determining longevity stressed corroding plate with a hole through its more accurate identification using neural networks. Theoretical and practical results: a new method for calculating durability and optimizing of corroding structures. In contrast to existing methods, it allows to obtain the solution of tasks with the required accuracy without additional calculations, thus expanding the range of applications of this technique to more complex designs that require high computational costs. The software is developed for definition of durability and optimization, which can be used in scientific research organizations in the study and design of corroding structures. The degree of implementation: methodology and software embedded in the educational process in SHEI "Ukrainian State University of Chemical Technology" and in the design practice of OJSC "Dnepropolimermash". Application: estimation of durability and optimization of corroding structures.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Зеленцов Дмитро Гегемонович
2. Zelentsov Dmitry Gegemonovich

Кваліфікація: д.т.н., 05.23.17

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Баєв Станіслав Віталійович
2. Баєв Станіслав Віталійович

Кваліфікація: д.т.н., 05.23.17

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гук Наталія Анатоліївна
2. Гук Наталія Анатоліївна

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.02.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Плєханов Анатолій Васильович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Плєханов Анатолій Васильович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.