

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U105328

Державний реєстраційний номер: 0118U000919

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-06-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка методу обчислювального інтелекту в дослідженні складних динамічних систем

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070758

Місцезнаходження: просп. Гагаріна, буд. 8, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49005, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380567462706, 380567462668

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070758

Місцезнаходження: просп. Гагаріна, буд. 8, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49005, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380567462706

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7704 - власні кошти, кошти підприємств, установ, організацій, фізичної особи на виконання ініціативних робіт

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 3.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка методу обчислювального інтелекту в дослідженні складних динамічних систем

Назва роботи англійською:

Development of computing intelligence method in the study of complex dynamic systems

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – процес корозійного деформування шарнірно-стержневих конструкцій (ШСК) в агресивних середовищах, що породжує ризик руйнування цих конструкцій до закінчення необхідного терміну експлуатації. Мета роботи – розробити модифікований метод нежорсткого допуску для розв'язання задач оптимального проектування механічних систем зі змінними характеристиками з керуванням за точністю обчисленням функції обмежень. Методи дослідження – математичні методи аналізу процесів, штучні нейронні мережі (ШНМ), цілочисельний генетичний алгоритм сумісно з методом ковзного допуску, метод скінченних елементів (МСЕ). Досліджено проблемні аспекти при моделюванні процесу корозійного деформування ШСК, зокрема точності чисельного аналізу; проаналізовано концептуальну модель розв'язання задач визначення оптимальних параметрів шарнірно-стержневих конструкцій за критерієм металомісткості з урахуванням фізико-хімічних процесів в них; досліджено модель корозійного деформування ШСК; обґрунтовано архітектуру нейронної мережі; розроблено метод нежорсткого допуску для розв'язання задач оптимального проектування механічних систем з керуванням за точністю обчисленням функції обмежень; вирішено задачу дискретної оптимізації кородуючих ШСК з обмеженнями з використанням генетичних алгоритмів та методу ковзного допуску за допомогою розробленого методу нежорсткого допуску для розв'язання задач оптимального проектування механічних систем з керуванням за точністю обчисленням функції. Галузь застосування: М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.

Реферат англійською:

The object of research is the process of corrosion deformation of hinge-rod structures (HSC) in aggressive environments, which creates a risk of destruction of these structures before the end of the required service life. The aim of the work is to develop a modified method of non-rigid tolerance for solving problems of optimal design of mechanical systems with variable characteristics with a precisely controlled calculation of the constraint function. Research methods - mathematical methods of process analysis, artificial neural networks (ARN), integer genetic algorithm compatible with the method of sliding tolerance, finite element method (MSE). The problematic aspects in modeling the process of corrosion deformation of SHSK, in particular the accuracy of numerical analysis; the conceptual model of solving the problems of determining the optimal parameters of hinged-rod structures by the criterion of metal content, taking into account the physico-chemical processes in them; the model of corrosion deformation of SHSK is investigated; the architecture of the neural network is substantiated; developed a method of non-rigid tolerance for solving problems of optimal design of mechanical systems with accuracy-controlled calculation of the constraint function; solved the problem of discrete optimization of corroding SSCs with constraints using genetic algorithms and the method of sliding tolerance using the developed method of non-rigid tolerance to solve problems of optimal design of mechanical systems with precisely controlled function calculation. Scope: M 72.19 Research and experimental development on other natural and technical sciences.

Індекс УДК: 519.853, 519.853

Коди тематичних рубрик: 28.29.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:Зеленцов Дмитро Гегемонович

Науковий ступінь: д.т.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Метод нежорсткого допуску для розв'язання задач оптимального проектування механічних систем з керуванням за точністю обчисленням функції обмежень.

Назва НТП англійською: The method of flexible tolerance for solving problems of optimal design of mechanical systems with precisely controlled calculation of the constraint function.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблений метод полягає у керуванні похибкою обчислень функцій обмежень на основі моделей корозійного деформування шарнірно-стержневих конструкцій та штучних нейронних мереж. Проведено ряд обчислювальних експериментів, результати яких підтверджують ефективність, точність та коректність розробленого методу нежорсткого допуску для розв'язання задач оптимального проектування механічних систем з керуванням за точністю обчисленням функції обмежень. Метод призначений для розв'язання задач дискретної оптимізації кородуючих шарнірно-стержневих конструкцій та може використовуватися при проведенні експертних оцінок залишкової несучої здатності та розробці нових конструкторських проектів металоконструкцій промислових будівель з урахуванням впливу агресивних середовищ. Використання запропонованого методу дозволило зменшити обчислювальні витрати при розв'язанні розглянутих задач більш ніж у 5 разів у порівнянні з аналогами – відомими обчисленнями. Запропонований метод дозволяє скоротити матеріальні витрати і підвищити якість проектування шарнірно-стержневих конструкцій, що є більш економічно доцільним. Даний метод на навколишнє середовище не впливає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2020

Споживачі продукції: Підприємства хімічної промисловості

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 0

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років):0

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Зеленцов, Д. Г. Технологии вычислительного интеллекта в задачах моделирования динамических систем [Текст]: монография / Д. Г. Зеленцов, Л. И. Короткая. – Днепр: Баланс-Клуб, 2018. – 178 с. (8 друк. арк.). ISBN 978-966-494-056-3.
2. Зеленцов, Д. Г. Информационное обеспечение расчётов корродирующих объектов. Конечно-элементное моделирование [Текст]: монография / Д. Г. Зеленцов, Н. Ю. Науменко, О. А. Ляшенко. – Днепр: Баланс-Клуб, 2018. – 174 с. (10 друк. арк.). ISBN 978-966-494-055-6.
3. Гезенцевей, Е. И. Современные методы расчета зданий и сооружений металлургического и горно-обогатительного производства с интенсивными источниками тепла [Текст]: монография / Е. И. Гезенцевей, В. И. Олевский, А. В. Олевский. – Киев: Сталь, 2020. – 131 с. (6 друк. арк.). ISBN 978-617-676-168-6.
4. Коротка, Л. І. Обчислювальний інтелект: теорія нечітких множин [Текст]: навчальний посібник / Л. І. Коротка, Д. Г. Зеленцов, Н. Ю. Науменко [та ін.]; за ред. Л. І. Короткої. – Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2020. – 161 с.
5. Olevskiy, V. I. Estimation of parameter-dependent plates vibrations on the basis of the asymptotic method [Text]/I. V. Andrianov, V. I. Olevskiy, Yu. B. Olevska // AIP Conference Proceedings. – 2018. – Vol. 2025. – P. 070001-1–070001-6. <https://doi.org/10.1063/1.5064913>. (Scopus з індексом SNIP $\geq$ 0,4).
6. Olevskiy, V. I. Using of fuzzy mathematical models in automated systems for recognition of high molecular substances [Text]/V. I. Olevskiy, Yu. B. Olevska, O. V. Olevskiy // AIP Conference Proceedings. – 2018. – Vol. 2025. – P. 060003-1–060003-9. <https://doi.org/10.1063/1.5064911>. (Scopus з індексом SNIP $\geq$ 0,4).
7. Olevskiy, V. I. Technique of Pade-type multidimensional approximations application for solving some problems in mathematical physics [Text] / V. I. Olevskiy, I. V. Andrianov, T. S. Naumenko, I. V. Shapka // AIP Conference Proceedings. – 2018. – Vol. 2025. – P. 04002-1 – 04002-9. <https://doi.org/10.1063/1.5064886>. (Scopus з індексом SNIP $\geq$ 0,4).
8. Olevskiy, V. Mathematical model of elastic closed flexible shells with nonlocal shape deviations [Text] / V. Olevskiy, Yu. Olevska // Journal of Geometry and Symmetry in Physics. –2018. – Vol. 50. – P. 57–69. <https://doi.org/10.7546/jgsp-50-2018-57-69>. (Scopus з індексом SNIP $\geq$ 0,4).
9. Olevskiy, V. Geometric Aspects of Multiple Fourier Series Convergence on the System of Correctly Counted Sets [Text] / V. Olevskiy, Yu. Olevska // Geometry, Integrability and Quantization. – 2018. – Vol. 19. – P. 159–67. <https://projecteuclid.org/euclid.pgq/1513998426>. (Scopus з індексом SNIP $\geq$ 0,4).
10. Zelentsov, D. Neural network algorithm for accuracy control in modelling of structures with changing characteristics [Text] / D. Zelentsov, O. Denysiuk // Advances in Computer Science for Engineering and Education. ICCSEE 2018. Advances in Intelligent Systems and Computing. – 2018. – Vol. 754. – P. 507–516. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91008-6_51. (Scopus з індексом SNIP $\geq$ 0,4).
11. Baiul, K. Selection of rational surface configuration For roller press tires [Text] / K. Baiul, N. Solodka, A. Khudyakov [et al.] // Powder Metall Met Ceram. – 2020. – Vol. 59. – P. 9–21. <https://doi.org/10.1007/s11106-020-00133-w>. (Scopus з індексом SNIP $\geq$ 0,4).
12. Baiul, K. The experimental study of compaction parameters and elastic aftereffect of fine fraction raw materials [Text] / K. Baiul, A. Khudyakov, N. Solodka // Mining Science. – 2019. – Vol. 27. – P. 7–18. <https://doi.org/10.37190/msc2020701>. (Scopus з індексом SNIP $\geq$ 0,4).

13. Olevskiy, V. Surfaces Modelling Using Isotropic Fractional-Rational Curves [Text] / V. Olevskiy, I. Andrianov, Yu. Olevska, N. Ausheva // Journal of Applied Mathematics. – 2019. – Vol. 2019. – P. 13. Article ID 5072676. <https://www.hindawi.com/search/all/5072676/>. (Scopus з індексом SNIP $\geq$ 0,4).
14. Olevskiy, V. Modeling of Minimal Surface Based on an Isotropic Bezier Curve of Fifth Order [Text] / V. Olevskiy, Yu. Olevska, N. Ausheva // Journal of Geometry and Symmetry in Physics. – 2019. – Vol. 52. – P. 1-15. <https://doi.org/10.7546/jgsp-52-2019-1-15>. (Scopus з індексом SNIP $\geq$ 0,4).
15. Olevskiy, V. I. Fuzzy Recognition of Proteins in Population Genetics Electrophoresis Experiments [Text] / V. I. Olevskiy, Yu. B. Olevska, O. V. Olevskiy // AIP Conference Proceedings. – 2019. – Vol. 2164. – P. 080007-1-080007-10. <https://doi.org/10.1063/1.5130830>. (Scopus з індексом SNIP $\geq$ 0,4).
16. Olevskiy, V. I. Application of two-dimensional Padé-type approximants for reducing the Gibbs phenomenon [Text] / V. I. Olevskiy, Yu. B. Olevska, T. S. Naumenko, I. V. Shapka // AIP Conference Proceedings. – 2019. – Vol. 2164. – P. 060014-1-060014-8. <https://doi.org/10.1063/1.5130816>. (Scopus з індексом SNIP $\geq$ 0,4).
17. Harmider, L. D. Methodological approach to labor potential assessment based on the use of fuzzy sets theory [Text] / L. D. Harmider, I. V. Taranenko, L. I. Korotka, P. O. Begma // Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. – 2019. – № 6. – P. 144-149. <http://nvngu.in.ua/index.php/en/authors-and-readers/journal-headlines/1830-engcat/archive/2019/contents-6-2019/5090-methodological-approach-to-labor-potential-assessment-based-on-the-use-of-fuzzy-sets-theory>. (Scopus з індексом SNIP $\geq$ 0,4).
18. Korotka, L. I. Method of solving optimal design problems based on flexible tolerance strategy [Text] / L. I. Korotka, D. G. Zelentsov // International Journal of Mathematical Modelling and Numerical Optimisation. – 2020. – Vol. 10. – № 3. – P. 255-269. <https://www.inderscience.com/info/inarticle.php?artid=108613>. (Scopus з індексом SNIP $\geq$ 0,4).
19. Zelentsov, D. G. The Method of Correction Functions in Problems of Optimization of Corroding Structures [Text] / D. G. Zelentsov, L. I. Korotka, O. R. Denysiuk // Advances in Computer Science for Engineering and Education III (ICCSEE 2020). – 2020. – P. 132-142. http://link.springer.com-443.webvpn.fjmu.edu.cn/chapter/10.1007%2F978-3-030-55506-1_12. (Scopus з індексом SNIP $\geq$ 0,4).
20. Andrianov, I. Use of the Modified Method of Parameter Continuation in Nonlinear Dynamics [Text] / I. Andrianov, V. Olevskiy, Yu. Olevska [et al.] // Nonlinear Wave Dynamics of Materials and Structures. Advanced Structured Materials. – 2020. – Vol. 122. – P. 25-55. https://doi.org/10.1007/978-3-030-38708-2_2. (Scopus з індексом SNIP $\geq$ 0,4).
21. Olevskiy, V. Genetic features of the formed population of the genus eisenia worms [Text] / V. Olevskiy, K. Timchy, O. Sidashenko, Yu. Olevska, O. Harbar // Biointerface Research in Applied Chemistry. – 2020. – Vol. 10, № 3. – P. 5548-5551. <https://doi.org/10.33263/BRIAC103.548551>. (Scopus з індексом SNIP $\geq$ 0,4).
22. Солодка, Н. О. Моделювання термодинамічного процесу в технології силікатів [Текст] / Н. О. Солодка, О. О. Сірунов, Д. Ю. Алексєєв // Математичне моделювання: науковий журнал. – 2018. – № 2(39). – С. 179 – 186. ISSN 2519-8114.
23. Косолап, А. І. Ефективний метод оптимізації в задачах лінійного розкрою матеріалів [Текст] / А. І. Косолап, Г. М. Кодола // Математичне моделювання. – 2018. – № 1(38). – С. 12-21. ISSN 2519-8114. [https://doi.org/10.31319/2519-8106.1\(38\)2018.128942](https://doi.org/10.31319/2519-8106.1(38)2018.128942).
24. Ляшенко, О. А. Формування комплексу основних методичних, організаційних заходів та програмних засобів для підняття позицій вишів в мережі Internet [Текст] / О. А. Ляшенко, І. В. Калініченко // Вісник Кременчуцького національного ун-ту ім. Михайла Остроградського. – 2018. – № 6 (113). – С. 27-34. ISSN 1995-0519. DOI: 10.30929/1995-0519.2018.6.27-34.
25. Солодка, Н. О. Використання графової та реляційної моделей даних при розробці експертних систем [Текст] / Н. О. Солодка, Є. О. Поліщук, О. А. Ляшенко // Вісник Херсонського національного технічного ун-

ту. – 2018. – № 4(67). – С.246-251. ISSN 2078 – 4481.

26. Коротка Л. І. Аналіз нейромережових моделей в задачах оптимізації технології енергоконденсованих систем [Текст] // Математичне моделювання. – 2018. – № 1 (38). – С. 69-76. ISSN 2519-8114.

[https://doi.org/10.31319/2519-8106.1\(38\)2018.129020](https://doi.org/10.31319/2519-8106.1(38)2018.129020).

27. Солодка, Н. О. Анализ и обработка данных компании как способ повышения ее прибыльности [Текст] / Н. О. Солодка, Д. Д. Шаповалов // Східна Європа: економіка, бізнес та управління. – 2019. – № 6 (23). – С. 756-760. ISSN 2518-1971. http://www.easterneurope-ebm.in.ua/journal/23_2019/113.pdf.

28. Ляшенко, О. А. Сравнительный анализ выполнения запросов к серверам баз данных MYSQL и MONGODB [Текст] / О. А. Ляшенко, О. О. Конашков, Н. А. Солодка // Вісник Херсонського національного технічного ун-ту. – 2019. – № 4 (71). – С. 114-124. ISSN 2078 – 4481.

29. Ляшенко, О. А. Анализ производительности баз данных POSTGRESQL/POSTGIS и MONGODB для геопространственных запросов [Текст] / О. А. Ляшенко, С. Н. Литвинов, Н. А. Солодка // Вісник Кременчуцького національного ун-ту ім. Михайла Остроградського. – 2019. – № 6 (119). – С. 60-67. ISSN 1995-0519. <https://doi.org/10.30929/1995-0519.2019.6.60-67>.

30. Кодола, Г. М. Автоматизоване тестування веб-додатків з різнорівневою архітектурою [Текст] / Г. М. Кодола, Н. С. Волинець, І. В. Сербулова // Вісник НТУ «ХПІ». Сер. Нові рішення в сучасних технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2019. – № 5 (1330). – С. 91-100. ISSN 2079-5459. <https://doi.org/10.20998/2413-4295.2019.05.12>.

31. Хребет, М. А. О процедурной генерации трехмерных виртуальных пространств [Текст] / М. А. Хребет, Г. Н. Кодола, И. В. Сербулова // Вестник НТУ «ХПИ». Сер. Новые решения в современных технологиях. – Харьков: НТУ «ХПИ». – 2019. – № 2. – С. 54-60. ISSN 2079-5459. <https://doi.org/10.20998/2413-4295.2019.02.08>.

32. Коротка, Л. І. Застосування евристичних алгоритмів в задачах маршрутизації транспортних засобів [Текст] / Л. І. Коротка, Є. А. Коротка // Вісник Херсонського національного технічного ун-ту. – 2019. – № 2 (69), ч. 3. – С. 134-139. ISSN 2078 – 4481.

33. Korotka, L. I. Information support of modeling for nonlinear dynamic systems by competition of species [Текст] / L. I. Korotka, O. S. Rott // Mathematical modeling. – 2019. – № 2 (41). – С. 24-32. ISSN 2519-8114. [https://doi.org/10.31319/2519-8106.2\(41\)2019.185033](https://doi.org/10.31319/2519-8106.2(41)2019.185033).

34. Солодка, Н. О. SEO-оптимізація вебсайту в пошуковій системі Google [Текст] / Н. О. Солодка, Д. К. Сорокін, О. А. Ляшенко // Вісник Кременчуцького національного ун-ту ім. Михайла Остроградського. – 2020. – № 1 (120). – С.107-112. ISSN 1995-0519. <https://doi.org/10.30929/1995-0519.2020.1.107-112>.

35. Гезецвей, Е. И. Сравнительный анализ прочности кожуха доменной печи модернизированной конструкции из стали 10Г2ФБ и традиционной из стали 09Г2С [Текст] / Е. И. Гезецвей, В. И. Олевский, А. В. Олевский // Промислове будівництво та інженерні споруди. – 2020. – № 3. – С. 36-41. ISSN 1996-8159.

36. Станіна, О. Д. Моделі та методи розміщення двоетапного виробництва з неперервно розподіленням ресурсом [Текст] : дис. ... канд. техн. наук : 01.05.02: захищена 27.06.19: затв. 15.10.19 / Станіна Ольга Дмитрівна; Харківський нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна. – Харків, 2019. – 188 с.

37. Olevskiy, V. I. Fuzzy Method of Identification the Results of Electrolytic Impedance Spectroscopy [Text] / V. I. Olevskiy, Yu. B. Olevska, D. V. Bondar // 10 International Conference on Application of Mathematics in Technical and Natural Sciences: theses of 10 International Conf. (20 –25 June 2018, Albena, Bulgaria). Albena (Bulgaria), 2018. – P. 10–11. <http://aip.scitation.org/toc/apc/2025/1>. (Scopus).

38. Zelentsov, D. G. Problem of Parametric Optimization of Cross-Sections in Bent Rod Corroding Elements: Method of Solution [Text] / D. G. Zelentsov, O. A. Liashenko, O. R. Denysiuk // Twelfth International On-Line Conference on Application of Mathematics in Technical and Natural Sciences: theses of 10 International Conf. (24–29 June 2020, San Diego, USA). – San Diego (USA), 2020 – P. 15-16. <http://2020.eac4amitans.eu/resources/amitansabsbook.pdf>. (Scopus).

39. Акт впровадження від 05.10.2020 у навчальний процес ДВНЗ УДХТУ результатів КНДР № 52/180199 за № д.р. 0118U000919 «Розробка методу обчислювального інтелекту в дослідженні складних динамічних систем».

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Харченко Олександр Васильович

д. х. н., 02.00.03

Перелік осіб-виконавців

Анісімова Людмила Володимирівна

Денисюк Ольга Ростиславівна

(к.т.н., 01.05.02)

Зеленцов Дмитро Гегемонович

(д.т.н., 05.23.17)

Кодола Галина Миколаївна

Коротка Лариса Іванівна

(к.т.н., 01.05.02)

Ляшенко Оксана Анатоліївна

(к.т.н., 05.23.17)

Наumenко Наталія Юріївна

(к.т.н., 05.23.17)

Олевський Віктор Ісаакович

(д.т.н., 01.05.02, 05.23.17)

Сербулова Інна Валеріївна

Солодка Наталія Олександрівна

(к. т. н., 05.23.17)

Відповідальний за підготовку

Неткал Лариса Борисівна

облікових документів

Телефон

+38 (056) 746-27-82

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

