

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U032355

Державний реєстраційний номер: 0121U113387

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-09-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Теоретико-прикладні дослідження у галузі прикладної механіки і застосування робототехніки, інформаційних технологій та мехатроніки для підвищення ефективності технологічних процесів і обладнання загального та нафтогазового машинобудування

Початок етапу: 09.2021

Закінчення етапу: 06.2024

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Код за ЄДРПОУ: 02070855

Місцезнаходження: вул. Карпатська, буд. 15, м. Івано-Франківськ, Івано-Франківська обл., 76019, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380342547266, 380342547139

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Код за ЄДРПОУ: 02070855

Місцезнаходження: вул. Карпатська, буд. 15, м. Івано-Франківськ, Івано-Франківська обл., 76019, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380342547266, 380342547139

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

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

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 265.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Теоретико-прикладні дослідження у галузі прикладної механіки і застосування робототехніки, інформаційних технологій та мехатроніки для підвищення ефективності технологічних процесів і обладнання загального та нафтогазового машинобудування

Назва роботи англійською:

Theoretical and applied research in the field of applied mechanics and application of robotics, information technologies and mechatronics to increase the efficiency of technological processes and equipment of general and oil and gas engineering

Реферат українською:

Об'єкт дослідження: оптимізація методів виготовлення нарізей, нарізових та металополімерних трубних з'єднань для нафтогазових та інших галузей на основі проектування та застосування ефективних PLM-систем різьбових систем і розробки спеціалізованих САПР ТП. Мета роботи: розробка автоматизованого програмного алгоритму для вибору оптимального методу виготовлення різьби, шляхом створення функцій, які повертають значення основного часу, а також розробка шаблону-прикладу вільної FEA-системи для моделювання напружено-деформованого стану різьбових з'єднань на основі Python, Gmsh та Calculix. Методи дослідження: Моделювання засобів перетворення Python-функцій у рівняння SymPy та формули LaTeX, а також розробка засобів символьного розв'язування рівнянь, ліва частина яких є Python-функцією. Розробка Python-модуля для логічного виведення фактів з бази нотаток Foam, задля зручності редагування знань з використанням вікі-розмітки, та логічного виведення та візуалізації бази знань у вигляді графів. Основні результати та їх новизна: Запропоновані наукові принципи та розроблено компоненти PLM-систем різьбових деталей нафтогазового обладнання. Запропоновано наукові принципи створення програмних засобів на основі екосистеми SciPy для вибору оптимального методу виготовлення нарізей. Розроблено функції, які повертають значення основного часу для різних методів виготовлення різьби, засоби для оптимізації за критерієм основного часу. Вперше на основі Python, Gmsh та Calculix, розроблено простий шаблон-приклад вільної FEA-системи для моделювання напружено-деформованого стану різьбових з'єднань. Вперше розроблено інтерактивний документ для Jupyter-lite, який об'єднує різні методи системного аналізу для реалізації ефективної методики системного аналізу для проектування металополімерних з'єднань, побудованої з використанням абстрактної моделі інформаційної системи підтримки життєвого циклу виробу. Область застосування: Керування життєвим циклом нарізових поверхонь з'єднань бурил

Реферат англійською:

The object of the research: optimization of the methods of manufacturing threads, threaded and metal-polymer pipe connections for the oil and gas and other industries based on the design and application of effective PLM-systems of threaded systems and the development of specialized CAD systems. The purpose of the work: the development of an automated software algorithm for choosing the optimal method of thread production by creating functions that return the value of the main time, as well as the development of a template-example of a free FEA system for modeling the stress-strain state of threaded connections based on Python, Gmsh and Calculix. Research methods: Modeling means of converting Python functions into SymPy equations and LaTeX formulas, as well as developing means of symbolically solving equations whose left-hand side is a Python function. Development of a Python module for the logical derivation of facts from the Foam notes database, for the convenience of knowledge editing using wiki markup, and the logical derivation and visualization of the knowledge base in the form of graphs. The main results and their novelty: Scientific principles are proposed and components of PLM systems of threaded parts of oil and gas equipment are developed. The scientific principles of creating

software tools based on the SciPy ecosystem for choosing the optimal method of making nozzles are proposed. Developed functions that return the value of the main time for various methods of thread production, tools for optimization according to the criterion of the main time. For the first time, based on Python, Gmsh and Calculix, a simple template-example of a free FEA system for modeling the stress-strain state of threaded joints has been developed. For the first time, an interactive document has been developed for Jupyter-lite, which combines different methods of system analysis to implement an effective system analysis methodology for the design of metal-polymer joints, built us

Індекс УДК: 621, 621.865.8, , 621:001.4; 621(03); 621(075), 621.519.69

Коди тематичних рубрик: 55, 55.30, 30.51.49, 55.01.30

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Панчук Віталій Георгійович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ ДОСЛІДЖЕННЯ У ПРИКЛАДНІЙ МЕХАНІЦІ ТА ЗАСТОСУВАННЯ МЕХАТРОНИКИ, РОБОТОТЕХНІКИ І ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСІВ ТА ОБЛАДНАННЯ ЗАГАЛЬНОГО ТА НАФТОГАЗОВОГО МАШИНОБУДУВАННЯ

Назва НТП англійською: THEORETICAL AND APPLIED RESEARCH IN APPLIED MECHANICS AND THE APPLICATION OF MECHATRONICS, ROBOTICS AND INFORMATION TECHNOLOGY TO INCREASE THE EFFICIENCY OF PROCESSES AND EQUIPMENT IN GENERAL AND OIL AND GAS ENGINEERING

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Механічна інженерія. Паливно-енергетичний комплекс.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Опис науково-технічної продукції: Використовуючи об'єктно-орієнтоване програмування у середовищі Python для оптимізації методів виготовлення нафтогазових нарізів запропоновано кілька ефективних розробок для проектування систем керування життєвим циклом різбових з'єднань. Представлено алгоритм для вибору оптимального методу виготовлення різби, шляхом створення функцій, які повертають значення основного часу. На основі Python, Gmsh та Calculix запропоновано розробку шаблону-прикладу вільної FEA-системи для моделювання напружено-деформованого стану різбових з'єднань. Презентовані нові наукові принципи створення програмних засобів на основі екосистеми SciPy для вибору оптимального методу виготовлення нарізів. Запропоновано інтерактивний документ для Jupyter-lite, який об'єднує різні методи системного аналізу для реалізації ефективної методики системного аналізу для проектування металополімерних з'єднань, побудованої з використанням абстрактної моделі інформаційної PLM-системи. Соціально-економічна спрямованість: Проведені кафедральні дослідження сприятимуть раціональнішому застосуванню енергоресурсів та покращенню екологічних показників під-час бурильних робіт та видобувних робіт на нафтогазових свердловинах. Стадія завершення НТП: звіт на тему «Теоретичні та прикладні дослідження у прикладній механіці та застосування мехатроніки, робототехніки і інформаційних технологій для підвищення ефективності процесів та обладнання загального та нафтогазового машинобудування».

Соціально-економічна спрямованість НТП: Збільшення обсягів виробництва, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання, Підвищення продуктивності праці

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Kopei, B., Kopei, I., Kopei, V., Onysko, O., Mykhailiuk, V. (2023). Comparison of the Main Parameters of the Steel and Carbon-Fiber-Reinforced Plastic Band Traction Units for Long-Stroke Oil Well Pumps. In: Karabegovic, I., Kovačević, A., Mandzuka, S. (eds) New Technologies, Development and Application VI. NT 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 687. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-31066-9_10
2. V B Kopei, O R Onysko, V G Panchuk, Z M Odosii and Y M Kusyi. Increasing the fatigue strength of threaded joints of oil and gas equipment by plastic deformation of the thread under high load before make-up. Phys.: Conf. Ser. 2540 012033.2023. DOI 10.1088/1742-6596/2540/1/012033
3. V B Kopei, O R Onysko, V G Panchuk, Z M Odosii and Y M Kusyi. Increasing the fatigue strength of threaded joints of oil and gas equipment by plastic deformation of the thread under high load before make-up. Phys.: Conf. Ser. 2540 012033.2023. DOI 10.1088/1742-6596/2540/1/012033
4. Kusyi, Y., Onysko, O., Kuk, A., Kostiuk, O., Solohub, B. (2023). Improvement of the Technique of Optimal Technological Routes Planning for Machining of the Machine Parts Surfaces. In: Karabegovic, I., Kovačević, A., Mandzuka, S. (eds) New Technologies, Development and Application VI. NT 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 687. Springer, Cham. P 221-231. https://doi.org/10.1007/978-3-031-31066-9_23
5. O Onysko, V Kopei, C Barz, Z Erdei and V Rodic Influence of end cutting edge angle of a multi-point lathe cutter on the thread profile accuracy. Theoretical investigation. J. Phys.: Conf. Ser. 2540 012034. 2023. DOI 10.1088/1742-6596/2540/1/012034
6. Oleh Onysko, Volodymyr Kopei, Cristian Barz, Yaroslav Kusyi, Saulius Baskutis, Michal Bembenek, Predrag Dašić and Vitalii Panchuk. Analytical Model of Tapered Thread Made by Turning from Different Machinability Workpieces. Machines 2024, 12(5), 313; <https://doi.org/10.3390/machines12050313>
7. Onysko, O., Kopei, V., Vytvytskyi, V., Vriukalo, V., Lukan, T. (2024). Calculation of the Accuracy of the Drill-String NC13 Thread Profile Turned from Difficult-to-Machine Steel. In: Tonkonogyi, V., Ivanov, V., Trojanowska, J., Oborskyi, G., Pavlenko, I. (eds) Advanced Manufacturing Processes V. InterPartner 2023. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham. DOI 10.1007/978-3-031-42778-7_17
8. Onysko, O., Kopei, V., Kusyj, Y., Kornuta, O., Schuliar, I. (2023). Turning of NC10 Threads for Drill Pipes: Theoretical Study of the Designed Profile. In: Ivanov, V., Trojanowska, J., Pavlenko, I., Rauch, E., Pitel, J. (eds) Advances in Design, Simulation and Manufacturing VI. DSMIE 2023. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham. Doi 10.1007/978-3-031-32767-4_34
9. Onysko, O., Kopei, V., Kusyi, Y., Pituley, L., Taras, I. (2023). Tool Wear in the Process of Drill-String Connector Thread Lathe Machining. In: Karabegovic, I., Kovačević, A., Mandzuka, S. (eds) New Technologies, Development and Application VI. NT 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 687. Springer, Cham. P 98-111. https://doi.org/10.1007/978-3-031-31066-9_11
10. Ropyak, L., Shihab, T., Velychkovych, A., Dubei, O., Tutko, T., Bilinskyi, V. Design of a Two-Layer Al-Al₂O₃ Coating with an Oxide Layer Formed by the Plasma Electrolytic Oxidation of Al for the Corrosion and Wear

Protections of Steel (2023) Progress in Physics of Metals, 24 (2), pp. 319–365.

<https://doi.org/10.15407/ufm.24.02.319>

11. Shatskyi, I., Makoviichuk, M., Ropyak, L., Velychkovych, A. Analytical Model of Deformation of a Functionally Graded Ceramic Coating under Local Load (2023) Ceramics, 6 (3), pp. 1879–1893.

<https://doi.org/10.3390/ceramics6030115>

12. Sklepova, S.V., Ivanichok, N., Kolkovskiy, P., Kotsyubynsky, V., Boychuk, V., Rachiy, B., Uhryński, A., Bembenek, M., Ropyak, L. Porous Structure and Fractal Dimensions of Activated Carbon Prepared from Waste Coffee Grounds (2023) Materials, 16 (18), art. no. 6127. <https://doi.org/10.3390/ma16186127>

13. Bembenek, M., Kopei, V., Ropyak, L.Y., Levchuk, K. Stressed State of Chrome Parts During Diamond Burnishing (2023) Metallofizika i Noveishie Tekhnologii, 45 (2), pp. 239–250. <https://doi.org/10.15407/mfint.45.02.0239>

14. Bembenek, M., Tsyganov, V., Sakhniuk, N., Lazarieva, O., Machnik, R., Ropyak, L. Tribology Characteristics of Heatproof Alloys at a Dynamic Pin Lading in the Variable Temperature Field (2023) Advances in Science and Technology Research Journal, 17 (5), pp. 140–152. <https://doi.org/10.12913/22998624/171836>

15. Shatskyi, I.P., Makoviichuk, M.V., Ropyak, L.Ya. Equilibrium of Laminated Cu/Ni/Cr Coating Under Local Load (2023) Nanosistemi, Nanomateriali, Nanotehnologii, 21 (2), pp. 379–389. <https://doi.org/10.15407/nnn.21.02.379>

Ivanichok, N., Kolkovskiy, P., Ivanichok, O., Kotsyubynsky, V., Boychuk, V., Rachiy, B., Bembenek, M., Warguła, Ł., Abaszade, R., Ropyak, L. Effect of Thermal Activation on the Structure and Electrochemical Properties of Carbon Material Obtained from Walnut Shells (2024) Mater

16. Ivanichok, N., Kolkovskiy, P., Ivanichok, O., Kotsyubynsky, V., Boychuk, V., Rachiy, B., Bembenek, M., Warguła, Ł., Abaszade, R., Ropyak, L. Effect of Thermal Activation on the Structure and Electrochemical Properties of Carbon Material Obtained from Walnut Shells (2024) Materials, 17 (11), 2514. <https://doi.org/10.3390/ma17112514>

17. Mandziy, T., Ivasenko, I., Berehulyak, O., Vorobel, R., Bembenek, M., Kryshtopa, S., Ropyak, L. Evaluation of the Degree of Degradation of Brake Pad Friction Surfaces Using Image Processing (2024) Lubricants, 12 (5), 172. <https://doi.org/10.3390/lubricants12050172>

18. Lozynskiy, V., Trembach, B., Hossain, M.M., Kabir, M.H., Silchenko, Y., Krbata, M., Sadovyi, K., Kolomiitse, O., Ropyak, L. Prediction of phase composition and mechanical properties Fe–Cr–C–B–Ti–Cu hardfacing alloys: Modeling and experimental Validations (2024) Heliyon, 10 (3), art. no. e25199.

<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25199>

19. Lozynskiy, V., Trembach, B., Katinas, E., Sadovyi, K., Krbata, M., Balenko, O., Krasnoshapka, I., Rebrova, O., Knyazev, S., Kabatskyi, O., Kniazieva, H., Ropyak, L. Effect of Exothermic Additions in Core Filler on Arc Stability and Microstructure during Self-Shielded, Flux-Cored Arc Welding (2024) Crystals, 14 (4), art. no. 335.

<https://doi.org/10.3390/cryst14040335>

20. Hordieiev A., Kalda G., Pashechko M., Hanzhyuk A., Tkachuk V., Kostiuk N. (2024) Study of the Influence of Cavitation and Magnetic Field on the Change of Water Properties and its Purification in a Vibrating Machine with Determination of Drive Modes. Advances in Science and Technology Research Journal 2024, 18(3), 234–245.

<https://doi.org/10.12913/22998624/186545>

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Тершак Богдан Андрійович

К. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Борушак Любомир Онуфрійович

(К. Т. Н.)

Врюкало Віктор Володимирович

(К. Т. Н.)

Копей Володимир Богданович

(Д. Т. Н.)

Костюк Назар Олегович

(К.Т.Н.)

Логоза Андрій Володимирович

Лукань Тетяна Володимирівна

Медвідь Юлія Василівна

Одосій Зіновій Михайлович

(К.Т.Н.)

Онисько Олег Романович

(Д. Т. Н., 05.16.04)

Панчук Анатолій Георгійович

Пронюк Ігор Володимирович

Пітулей Лоліта Дмитрівна

(К.Т.Н.)

Роп'як Любомир Ярославович

(Д. Т. Н., 05.02.08)

Шуляр Ірина Орестівна

(К. Т. Н.)

Відповідальний за підготовку

Рябко Галина Федорівна

облікових документів

Телефон

+38 (095) 041-46-83

Реєстратор

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

