

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U002325

Державний реєстраційний номер: 0121U107498

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-02-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Установлення закономірностей зміни напружено-деформованого стану та розроблення рекомендацій стосовно елементів конструкцій об'єктів військової техніки.

Початок етапу: 01.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577076634

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, буд. 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040 (6)

Фактичний обсяг фінансування (тис. руб.): 1396.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Обґрунтування високоефективних проектних рішень елементів об'єктів військової техніки в умовах контакту і пластичного деформування матеріалів

Назва роботи англійською:

Substantiation of highly efficient design solutions for elements of military equipment units under operating conditions of contact and plastic deformation of materials.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – властивості елементів у складі об'єктів військової техніки як результат моделювання їх контактної взаємодії та пружнопластичного деформування матеріалів під дією навантажень. Мета роботи – забезпечити підвищення до світового рівня службових властивостей елементів об'єктів військової техніки шляхом розроблення теоретичних засад і дослідження їх контактної взаємодії та пружнопластичного деформування нових матеріалів та поверхневих покриттів на основі варіаційних постановок, мікроструктурних моделей та параметричного моделювання, а також розроблення рекомендацій із обґрунтування удосконалених технічних рішень. Методи дослідження – методи механіки суцільного середовища та матеріалознавства; методи теорії варіаційних нерівностей; варіаційні методи мінімуму повної енергії для механічної системи для визначення напружено-деформованого стану контактуючих тіл; методи скінченних та граничних елементів для застосування побудованих моделей до аналізу контактної взаємодії елементів об'єктів військової техніки. Розроблена удосконалена теорія контактної взаємодії елементів об'єктів військової техніки із урахуванням пружно-пластичної поведінки нових матеріалів і поверхневих покриттів на основі розвитку теорії варіаційних нерівностей і варіаційного принципу Калькера, а також закономірності та рекомендації стосовно формування підвищених службових властивостей елементів об'єктів військової техніки, їх матеріалів і покриттів.

Реферат англійською:

The research object of is the properties of military equipment components as a result of modeling their contact interaction and elastic-plastic deformation of materials under loading. The research goal is to enhance performance characteristics of military equipment components to world standards by developing theoretical basis and research tools for contact interaction and elasto-plastic deformation of new materials and surface coatings based on variational formulations, microstructural models and parameter studies as well as recommendations for enhanced design solutions. Research methods – methods of continuum mechanics and materials science; methods of the theory of variational inequalities; variational methods of minimum total energy for a mechanical system to determine the stress-strain state of contacting bodies; methods of finite and boundary elements applied to the analysis of contact interaction of elements of military equipment components. An improved theory of the contact interaction of elements of military equipment objects has been developed, taking into account the elastoplastic behavior of new materials and surface coatings based on the development of the theory of variational inequalities and the Kalker variation principle, as well as laws and recommendations regarding the formation of enhanced service properties of elements of military equipment objects, their materials and coatings.

Індекс УДК: 621.81, 539.3

Коди тематичних рубрик: 55.03.14, 30.19.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Ткачук Микола Миколайович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання:с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Обґрунтування високоефективних проектних рішень елементів об'єктів військової техніки в умовах контакту і пластичного деформування матеріалів

Назва НТП англійською: Substationation of highly performance design solutions for components of military equipment objects in the conditions of contact and plastic deformation of materials

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.10

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Побудовано удосконалену теорію контактної взаємодії елементів об'єктів військової техніки із урахуванням пружно-пластичної поведінки нових матеріалів і поверхневих покриттів на основі розвитку варіаційних принципів. Для цього побудовано удосконалену модель контактної взаємодії, яка об'єднує, на відміну від традиційних спрощених підходів, різні типи нелінійностей, що поєднуються та взаємовпливають. Установлені закономірності зміни розподілу контактного тиску і напружено-деформованого стану елементів об'єктів військової техніки залежно від геометричної форми деталей, властивостей нових матеріалів та покриттів. Отримані нові наукові знання, а на їхній основі – теоретичні засади, моделі, методи, засоби і дані прикладних досліджень, які дадуть змогу установлювати закономірності та рекомендації стосовно формування службових властивостей елементів об'єктів військової техніки, їх матеріалів і покриттів, а також обґрунтовувати їх прогресивні технічні рішення на світовому рівні.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2028

Споживачі продукції: НДІ, КБ, підприємства машинобудування

Перспективні ринки: ринки України

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. Tkachuk M.M., Grabovskiy A., Tkachuk M.A., Shut O. (2021). Computational–Experimental Evaluation of Stiffness Response in Elastic Supports of Rotor Systems / In: Altenbach H., Amabili M., Mikhlin Y.V. (eds) Nonlinear Mechanics of Complex Structures. Advanced Structured Materials, Springer, Cham. – Vol. 157. – Pp. 353–366. DOI:10.1007/978-3-030-75890-5_20
2. Marchenko A., Grabovskiy A., Tkachuk M. M. [et al.] (2021). Detuning of a Supercharger Rotor from Critical Rotational Velocities / A. Marchenko, // Advances in Design, Simulation and Manufacturing IV (DSMIE 2021), Lviv, Ukraine Part of the Lecture Notes in Mechanical Engineering book series (LNME). – Pp. 137–145. DOI:10.1007/978-3-030-77823-1_14
3. Tkachuk M. M., Grabovskiy A., Tkachuk M. A. [et al.] (2021). Contact Interaction of a Ball Piston and a RunningTrack in a Hydrovolumetric Transmission // Advances in Design, Simulation and Manufacturing IV (DSMIE 2021), Lviv, Ukraine. Part of the Lecture Notes in Mechanical Engineering book series (LNME).– Pp. 195–203.
4. Tkachuk M. M., O. Shut, A. Marchenko, A. Grabovskiy [et al.]. (2021). Strength and Stability Criteria Limiting Geometrical Dimensions of a Cantilever Impeller / // SAE Technical. – Pp. 2021-01-5056. <https://doi.org/10.4271/2021-01-5056>
5. M. M. Tkachuk, A. Grabovskiy, M. A. Tkachuk,[et al.] (2021). Contact interaction of a ball piston and a running track in a hydrovolumetric transmission with intermediate deformable surface layers // Tonkonogyi V. et al. (eds) Advanced Manufacturing Processes. InterPartner 2021, Odessa, Ukraine. Part of the Lecture Notes in Mechanical Engineering book series.-- Pp. 509–520. https://doi.org/10.1007/978-3-030-91327-4_50
6. Harchenko, M. M., Meriuts, A. V., Nikitin, A. V, Surovitskiy, S. V., Dobrozhan, A.I., Buts, Y. V. (2021). The effect of UV and glow-discharge hydrogen plasma irradiation on the crystalline structure and efficiency of CdTe/CdS thin film solar cells prepared by the quasi-closed volume method // Functional Materials, vol. 28, no. 1, pp. 187–195. <https://doi.org/15407/fm28.01.187>
7. Mikhailov I. F., Surovitskiy S. V., Mikhailov A. I. (2021). Determination of the screening parameter for 1s electrons in a bound atom by the ratio of the intensities of coherent and incoherent scattering of X-rays // X-Ray Spectrometry.– T. 50. – № 3. – C. 231–238. <https://doi.org/10.1002/xrs.3219>
8. Byrka O.V., Herashchenko S.S., Makhlai V.A., Aksenov N.N., Garkusha I.E., Marchenko H.K., Chunadra A.G., Sereda K.N., Malykhin S.V., Surovitskiy S.V. (2021). Modification and alloying effects in eurofer steel under powerful pulsed plasma impacts. // Problems of Atomic Science and Technology, vol. 134, no. 4, pp. 191–194. DOI:10.46813/2021-134-191
9. Sobol, O., Pinchuk, N., Meilekhov, A., Zhadko M. (2021). The Use of Ion Bombardment Modeling as a Component of the Structural Engineering of Nanoperiodic Composite Structures. In book: Advances in Design, Simulation and Manufacturing IV, pp.575–584. DOI:10.1007/978-3-030-77719-7_57
10. Ustynenko O., Bondarenko O., Klochkov I., Protasov R. [et al.]. (2022). Mathematical Model and Optimization Algorithm by Mass of Tracked Load–Carrier/Prime Mover MT-LB Transmission // Strojnicky časopis – Journal of mechanical 229 engineering. – Vol. 72, iss. 1. – Pp. 125–134. <https://doi.org/10.2478/scjme-2022-0012>
11. Penkov O. V., Kopylets I. A., Khadem M., Kondratenko V. V., Malykhin S. V., Surovitskiy S. V., Fedchenko A. V. (2022). Evaluation of structure and mechanical properties of TiZrNi coatings under annealing. // Thin Solid Films. – Vol. 748. – Pp. 139149. <https://doi.org/10.1016/j.tsf.2022.139149>
12. Tkachuk, M.M. (2022). Elastic Homogenization of Materials with Composite Network Structures / Tkachuk, M. M. // J Math Sci. – Vol. 263. – Pp. 104–119<https://doi.org/10.1007/s10958-022-05910-z>

13. Tkachuk, M., Grabovskiy, A., Tkachuk, A. (2022). Numerical and Analytical Analysis Methods for Radial Response of Flexible Ring Dampers // In: Rackov, M., Mitrović, R., Čavić, M. (eds) Machine and Industrial Design in Mechanical Engineering. KOD 2021. Mechanisms and Machine Science. Springer, Cham. – Vol 109. – Pp. 499–506. DOI: 10.1007/978-3-030-88465-9_49
14. Pinchuk, N., Tkachuk, M., Zhadko, M. [et al.] (2022). The Effect of Deposition Conditions and Irradiation on the Structure, Substructure, Stress-Strain State, and Mechanical Properties of TiN Coatings. In: Ivanov, V., Trojanowska, J., Pavlenko, I., Rauch, E., Peraković, D. (eds) // Proceedings of the 5th International Conference on Design, Simulation, Manufacturing: The Innovation Exchange, DSMIE-2022, Poznan, Poland. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham. – Pp. 475–484. ht
15. Pinchuk, N., Tkachuk, M., Zhadko, M., Kniazieva, H., Meilekhov, A. (2022). The Effect of Deposition Conditions and Irradiation on the Structure, Substructure, Stress-Strain State, and Mechanical Properties of TiN Coatings. In: Ivanov, V., Trojanowska, J., Pavlenko, I., Rauch, E., Peraković, D. (eds) Proceedings of the 5th International Conference on Design, Simulation, Manufacturing: The Innovation Exchange, DSMIE-2022, June 7–10, Poznan, Poland. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Spri
16. Tkachuk, A., Tkachuk, M. (2023). Weighted Eigenvalue Counts on Intervals for Spectrum Optimization. Advances in Mechanical and Power Engineering: Selected Papers from The International Conference on Advanced Mechanical and Power Engineering, pp. 228–237. https://doi.org/10.1007/978-3-031-18487-1_23
17. Tkachuk, M., Grabovskiy, A., Tkachuk, M., Hrechka, I., Tkachuk, H. (2023). Contact Interaction of Solids of Revolution with Surface Perturbation. In: Cioboată, D.D. (eds) International Conference on Reliable Systems Engineering (ICoRSE) – 2023. ICoRSE 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 762, pp. 504–513. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-40628-7_41
18. Tkachuk, M., Grabovskiy, A., Tkachuk, M., Hrechka, I., Tkachuk, H. (2023). Contact of a Ball Piston with a Running Track in a Hydrovolumetric Transmission Regarding the Elastic Properties of the Material. In: Tonkonogyi, V., Ivanov, V., Trojanowska, J., Oborskyi, G., Pavlenko, I. (eds) Advanced Manufacturing Processes IV. InterPartner 2022. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham. – Pp. 495–505. https://doi.org/10.1007/978-3-031-16651-8_47
19. Ткачук М. М. Контактна взаємодія складнопрофільних елементів машинобудівних конструкцій із кінематично спряженими поверхнями: монографія. – Харків: ФОП Панов А. Н., 2021. – 188 с.
20. Контактна взаємодія складнопрофільних деталей машинобудівних конструкцій із урахуванням локальної податливості поверхневого слоя: монографія / М. М. Ткачук, Н.Б. Скрипченко, М.А. Ткачук, А.В. Грабовський. – Харків: ФОП Панов А. Н., 2021. – 148 с.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Марченко Андрій Петрович

д.т.н., 05.05.03

Перелік осіб-виконавців

Єфименко Надія Вікторівна

Волошина Ірина Олександрівна

Вязовиченко Юлія Андріївна

(к. т. н., 05.02.09)

Гасанова Каріна Магомедемінівна

Голтвяниця Олексій Сергійович

Губанова Анастасія Вікторівна

Жадан Юлія Володимирівна

(к. е. н., 08.00.04)

Клочков Ілля Євгенович

Князева (Постельник) Ганна Олександрівна

(к.т.н.)

Кожушко Андрій Павлович

(д. т. н., 05.22.02)

Куценко Сергій Володимирович

Кучерський Владислав Юрійович

Льозний Олег Сергійович

Мейлехов Андрій Олександрович

Пінчук Наталія Володимирівна

(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Рябоштан Валентин Анатолійович

Саверська Марія Сергіївна

Суровицький Сергій Вікторович

Цендра Георгій Вікторович

Цимбал Ганна Іванівна

Шевченко Андрій Валерійович

Шнайдер Валентин Володимирович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Ткачук М.М.

Телефон

+38 (050) 609-83-92

Реєстратор

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

