

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U000578

Державний реєстраційний номер: 0120U102070

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-01-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Прогнозування зносостійкості і надійності підшипникових вузлів та оптимізація їх параметрів

Початок етапу: 04.2020

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Хмельницький національний університет

Код за ЄДРПОУ: 02071234

Місцезнаходження: вул. Інститутська, буд. 11, м. Хмельницький, Хмельницький р-н., Хмельницька обл., 29016, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380975546925, 380382728076

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: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1835.600

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Прогнозування зносостійкості і надійності підшипникових вузлів та оптимізація їх параметрів

Назва роботи англійською:

Prediction of wear resistance and reliability of bearing units and optimization of their parameters

Реферат українською:

Об'єктом дослідження є процеси зношування при контактній взаємодії елементів вузлів тертя машин. Метою роботи є створення і вдосконалення методів і моделей контактної трибомеханіки, розрахунку на знос та надійність підшипникових трибосистем для прогнозування їх довговічності на етапі проектування та оптимізації конструкторських і технологічних характеристик. При проведенні досліджень використаний комплексний системний підхід для аналізу процесів тертя та зношування як системи складних явищ. Загальна методологія досліджень методів розрахунку зносу підшипникових трибосистем включає визначення; початкових умов роботи вузла; умов змащування; трибологічних властивостей матеріалів за допомогою моделей зношування; зносу, контактного тиску, характеристик тертя; критеріїв надійності вузла тертя по зносу. У результаті проведених досліджень: систематизовані розрахункові схеми і задачі для підшипників ковзання; проведені розв'язки зносоконтактних задач для підшипників ковзання для різних геометричних схем та умов експлуатації; розроблені ймовірнісні моделі зношування підшипника ковзання; досліджені процеси проковзування та кочення у підшипникових трибосистемах кочення; розроблені методи та алгоритми прогнозування зносу та надійності підшипникових трибосистем кочення; запропоновані інженерні прогнозування зносостійкості підшипників ковзання і кочення транспортних і технологічних машин. Методики оцінки зносостійкості надійності підшипників ковзання і кочення прийняті до впровадження в навчальному процесі та на транспортних та дослідно-експериментальних підприємствах. Практичне застосування методів прогнозування зносостійкості і надійності вузлів тертя ковзання і кочення дозволять аналізувати вплив різних факторів на зносостійкість в конструкції і розробляти шляхи її вдосконалення, що дає можливість вивільняти кошти на технічну експлуатацію і ремонт машин

Реферат англійською:

The object of research is the processes of wear during the contact interaction of the elements of the friction units of machines. The aim of the work is to create and improve methods and models of contact tribomechanics, calculation of wear and reliability of bearing tribosystems to predict their durability at the stage of design and optimization of design and technological characteristics. The research used a comprehensive systems approach to analyze the processes of friction and wear as a system of complex phenomena. The general methodology of research of methods of calculation of wear of bearing tribosystems includes definition; initial operating conditions of the node; lubrication conditions; tribological properties of materials using wear models; wear, contact pressure, friction characteristics; reliability criteria of the wear friction unit. As a result of the conducted researches: systematized calculation schemes and problems for sliding bearings; solutions of wear-contact problems for sliding bearings for various geometrical schemes and operating conditions are carried out; probabilistic models of sliding bearing wear have been developed: slip and rolling processes in bearing rolling tribosystems have been studied; developed methods and algorithms for predicting the wear and reliability of bearing tribosystems; engineering predictions of wear resistance of sliding and rolling bearings of transport and technological machines are offered. Methods for assessing the wear resistance of the reliability of sliding and rolling bearings adopted for implementation in the educational process and in transport and research and experimental enterprises. Practical application of methods for predicting wear resistance and reliability of sliding and rolling friction units will analyze the impact of various factors on wear resistance in the structure and develop ways to improve it, which allows to free up funds for maintenance and repair of machines

Індекс УДК:621.891, 621.825, 621.891; 621.822

Коди тематичних рубрик: 55.03.11.17, 55.03.33

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Диха Олександр Володимирович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Науково-експериментальна методика прогнозування зносостійкості і надійності підшипникових вузлів транспортної техніки та оптимізація їх параметрів

Назва НТП англійською: Scientific and experimental methods for predicting wear resistance and reliability of bearing units of transport equipment and optimization of their parameters

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.19

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Аналіз технічного стану деталей транспортних машин потребує кількісної оцінки надійності внаслідок зносних відмов. В основу методики покладені математичні моделі зношування, отримані в результаті реалізації алгоритму випробувань і розрахунків на знос. Отримані показники зношування використовуються для оцінки трибологічної надійності: ресурсу, ймовірності неперевищення допустимого зносу з урахуванням впливу зовнішніх і внутрішніх факторів на перебіг процесів втрати працездатності. Методи достовірного прогнозування ресурсу за зносом підшипникових вузлів тертя дозволяють аналізувати вплив різних факторів на зносостійкість і надійність як окремих деталей так і машини в цілому, знаходити слабкі місця в конструкції і розробляти шляхи її вдосконалення вже на стадії проектування, що дає можливість вивільняти кошти на технічну експлуатацію і ремонт машин. Розроблені методи прогнозування зносостійкості і ресурсу підшипникових трибосистем дають можливість заощадити матеріальні, енергетичні, та трудові ресурси за рахунок скорочення об'ємів натурних випробувань і експериментальних досліджень при проектуванні вузлів тертя.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 06.2021

Закінчення етапу: 09.2021

Споживачі продукції: ХКП "Електротранс", м. Хмельницький, Хмельницький науково-дослідний експертно-криміналістичний центр (НДЕКЦ) МВС України

Перспективні ринки: Машинобудівні і автотранспортні підприємства 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 Dykha A. Influence of discrete electromechanical hardening on the wear resistance of steels / A. Dykha, R. Sorokatyi, V. Dytyniuk // Lecture Notes in Mechanical Engineering. Pleiades Publishing. – 2020. – P. 552–561.
- 2 Dykha A. Influence of discrete electromechanical hardening on the wear resistance of steels / A. Dykha, O. Makovkin, M. Dykha // Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer. – 2020. – P. 119–128.
- 3 Marchenko D. D. Studying the Tribological properties of parts hardened by rollers during stabilization of the operating rolling force / D. D. Marchenko, A.V. Dykha, V. A. Artyukh, K. S. Matvyeyeva // J. Frict. Wear. – 2020. – 41. – P. 58–64.
- 4 Dykha A.V. Determination of the Parameters of the Wear Law Based on the Results of Laboratory Tests / A.V. Dykha, D. D. Marchenko, V. A. Dytynyuk // J. Frict. Wear. – 2020. – 41. – P. 153–159.
- 5 Exchange interaction and models of contact generation of disturbances in tribosystems [Text] / Y. Zaspas, A. Dykha, D. Marchenko, S. Matiukh, Y. Kukurudzyak // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2020. – Vol. 4, Issue 5 (106). – P. 25–34.
- 6 Design and study of nanomodified composite fluoropolymer materials for tribotechnical purposes [Text] / A. Dykha, V. Svidersky, I. Danilenko, V. Bilichenko, Y. Kukurudzyak, L. Kirichenko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2020. – Vol. 5, Issue 12 (107). – P. 38–48.
- 7 Khoma M. Corrosion-Mechanical Failure of Pipe Steels in Hydrogen Sulfide Environments / M. Khoma, V. Vynar, M. Chuchman, C. Vasylyv // Degradation Assessment and Failure Prevention of Pipeline Systems. Lecture Notes in Civil Engineering. Springer. – 2021. – Vol. 102
- 8 Khoma M.S. New Type of Corrosion-Active Nonmetallic Inclusions and their Influence on the Corrosion of 38KHN3MFA Steel / M. S. Khoma, V. A.Vinar, O. V. Chornyi // Mater Sci . – 2020. – Vol. 55. – P. 617–624.
- 9 Kaplun P.V. Wear Kinetics of Steels with Diffusion Coatings in Rolling Friction / P. V. Kaplun, V. A. Honchar, T. V. Donchenko // Mater Sci . – 2020. – Vol. 56. – P. 50–58.
- 10 Kaplun V. G. Durability of the “Coating–Base” Composition during Rolling Friction / V. G Kaplun, P. V. Kaplun, V. A. Gonchar // J. Frict. Wear. – 2020. – Vol. 41. – P. 267–272.
- 11 Dykha A. Contact-deformation mechanism of boundary friction / A. Dykha, V. Kukhar, V. Artiukh, M. Aleksandrovskiy // E3S Web Conf. – 2020. – Vol. 164 (14004).
- 12 Marchenko D. Development of Technology and Research of Method of Electric Hydropulse Hardening of Machine Parts / D. Marchenko, A. Dykha, V. Aulin, K. Matvyeyeva, K. Tishechkina // IEEE Problems of Automated Electrodrive. Theory and Practice (PAEP) . – 2020. – P. 1–4.
- 13 Dykha A. Modeling of wear processes in a cylindrical plain bearing / A. Dykha, V. Artiukh, R. Sorokatyi, V. Kukhar, K. Kulakov // Advances in Intelligent Systems and Computing. Springer. – 2021. – Vol. 1259. – P. 542–552.
- 14 Dykha A. Machine wear calculation module in computer-aided design systems / A. Dykha, R. Sorokatyi, O. Pasichnyk, P. Yaroshenko, T. Skrypnyk // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2020. – Vol. 1001. – 012040.
- 15 Dykha A. Wear Simulation for Internal Cylinder Contact in Rolling-Slip Mode. In: Advances in Design, Simulation and Manufacturing IV. DSMIE 2021 / A. Dykha, S. Matiukh, O. Makovkin // Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer. – 2021. – No 41. – P. 3–11.

- 16 Dykha A. Influence of the structure and thermomechanical properties of oriented carbon plastics on their tribotechnical characteristics / A. Dykha, O. Drobot, V. Oleksandrenko, S. Pidhaichuk, P. Yaroshenko, O. Babak // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies . – 2021. – Vol. 3. – No 12(11). – P. 48–58.
- 17 Dykha A. Prediction of the life time of cylindrical tribosystems of a vehicle / A. Dykha, J. Padgurskas, O. Babak // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2021. – 1021. – 012036.
- 18 Dykha A. Slippage and Wear in Rolling Bearings of Machines / A. Dykha, D. Marchenko, V. Artiukh, E. Solovyeva // Lecture Notes in Networks and Systems. Springer. – 2022. – Vol. 247. – P. 935–947.
- 19 Khoma M. Tribocorrosive Behavior of Aluminum Alloy AA2024 Under Electrochemical Polarization / M. Khoma, V. Vynar, A. Dykha, C. Vasylyv // Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer. – 2022. – P. 171–180.
- 20 Dykha A. Computational and experimental diagnostics of the shear properties of greases / A. Dykha, S. Matiukh, M. Łukasiewicz, N. Dluhunovych // MATEC Web Conf. – 2021. – Vol. 351. – 01028.
- 21 Łukasiewicz M. Analysis of selected diagnostic issues related to the process of constructing multimedia mobile scenes / M. Łukasiewicz, A. Dykha, R. M. Martinod // MATEC Web Conf. – 2021. – Vol. 351. – 01032.
- 22 Kaplun P.V. Life of Boride Coatings on Steels Under Cyclic Contact Load / P.V. Kaplun, B. A. Lyashenko, O. Y. Rudyk, et al. // Strength Mater. – 2021. – Vol. 53. – P. 291–296.
- 23 Zaspа Yu. Quantum-mechanical approaches in evaluating the contact interaction of tribosystems operating parts / Yu. Zaspа, A. Dykha // Problems of tribology. – 2020. – Vol. 25. – No. 1(95). – P. 63– 68.
- 24 Sorokatyі R. Computer information technology modeling tribological systems / R. Sorokatyі, A. Dykha, O. Pasichnyk, T. Skrypnyk // Problems of tribology. – 2020. – Vol. 25. – No. 2(96). – P. 59 – 66.
- 25 Khudoyarova O. Adsorptive regeneration of used industrial oils / O. Khudoyarova, O. Gordienko, T. Titov, A. Ranskiy, A. Dykha // Problems of tribology. – 2020. – Vol. 25. – No. 2(96). – P. 19 – 24.
- 26 Dykha A. Wear and reliability of cylindrical vehicle joints / A. Dykha, J. Padgurskas, Y. Kukurudzyak, O. Babak // Problems of tribology. – 2020. – Vol. 25. – No. 3(97). – P. 64 – 69.
- 27 Dykha A. Investigation of slippage and wear in rolling bearings of machines / A. Dykha, V. Dytyniuk, M. Dykha // Problems of tribology. – 2020. – Vol. 25. – No. 4 (98) . – P. 50–58.
- 28 Каплун П. В. Кінетика зношування сталей з дифузійними покриттями за тертя кочення / П. В. Каплун, В. А. Гончар, Т. В. Донченко // Фізико-хімічна механіка матеріалів. – 2020. – Vol. 56. – No. 1 . – P. 53–61.
- 29 Похмурський В. І. Вплив легування карбідами хрому і ванадію на корозійні та трибокорозійні характеристики твердих сплавів системи WC–Ni / В. І. Похмурський., Х. Б. Василів, В. А. Винар [та ін.] // Фізико-хімічна механіка матеріалів. – 2020. – Vol. 56. – No. 2 . – P. 109–114.
- 30 Leshok A.V. Regularities of the influence of submicron ceramic powders TiO₂, AlN, Cr₂O₃ on the tribological properties of a friction material / A.V. Leshok, A. V. Dykha // Problems of tribology. – 2021. – Vol. 26. – No. 1(99). – P. 20 – 27.
- 31 Khoma M. Influence of cathode and anode processes on tribocorrosion of aluminium alloy AA2024 in acid rain / M. Khoma, V. Vynar, C. Vasylyv, A. Dykha, Y. Kovalchuk // Problems of tribology. – 2021. – Vol. 26. – No. 2(100). – P. 19 – 25.
- 32 Dykha O. Influence of lubrication on the friction and wear of car rolling bearings / O. Dykha, O. Makovkin, S. Posonsky // Problems of Tribology. – 2021. – No 26(3/101) . – P. 81–88.
- 33 Influence of the parameters of hydrogen nitrogen nitrogen in a glow discharge on tribological and physico-chemical properties of steel 40X / N. Stechishina, M. Stechishin, A. Martynyuk, N. Lukianyuk, V. Lyukhovets, Y. Bilyk // Problems of Tribology. – 2021. – No 26(3/101) . – P. 31–41.

- 34 Каплун П.В. Довговічність боридних покриттів на сталях при циклічному контактному навантаженні / П. В. Каплун, Б. А. Ляшенко, О. Ю. Рудик, В. А. Гончар // Проблеми міцності. – 2021. – N2. – Р. 95–101.
- 35 Корозія та механічне руйнування сталей для обсадних труб за впливу підвищених температур та тиску вуглекислого газу / М. С. Хома, В. А. Винар, Б. М. Дацко., В. Р. Івашків, М. Р. Чучман, Ю. Я. Максимшко, Р. Л. Буклів // Фізико–хімічна механіка матеріалів. – 2021. – N1. – Р. 79–84.
- 36 Стечишина Н. М. Вплив енергетичних параметрів безводневого азотування у тліючому розряді на фізико–хімічні властивості сталі 40Х / Н. М. Стечишина, М. С. Стечишин, В. П. Олександренко [та ін.] // Фізико–хімічна механіка матеріалів. – 2021. – Vol. 57. – No. 4. – Р. 47–53.
- 37 Dykha A. Wear models and diagnostics of cylindrical sliding tribosystem / A. Dykha, J. Padgurskas J., Musial J., Matiukh S. Bydgoszcz: Foundation of Mechatronics Development. – 2020. – ISBN 978-83-938655-5-0.
- 38 Диха О.В., Свідерський В. П., Дробот О. С., Машовець Н. С. Технологічне забезпечення довговічності технічних трибосистем : монографія. – Хмельницький : ХНУ, 2021. – 178 с. ISBN 978-966-330-395-6.
- 39 Dykha O., Svidersky V., Kirichenko L., Makovkin O., Posonsky S. Tribotechnical properties of nanomodified fluoroplastic materials // Actual problems of modern science. Monograph: Bydgoszcz, Poland. – 2021. – pp. 648-658. ISBN: 978-83-938655-5-0.
- 40 Dykha O., Drobot O., Oleksandrenko V., Pidhaichuk S., Babak O. Research of tribotechnical characteristics of oriented carbon plastics // Actual problems of modern science. Monograph: Bydgoszcz, Poland. – 2021. – pp. 659-668. ISBN: 978-83-938655-5-0.
- 41 Диха О. В. Контроль якості покриттів: навч. посіб. / О.В. Диха, О.Ю. Рудик. Хмельницький : ХНУ, 2021. 166 с. ISBN 978-966-330-384-0
- 42 Пат. 139382 Україна, МПК F16C 33/10 (2006.01). Неметалевий підшипник ковзання / О.В. Диха, В.П. Вельбой, В.О. Дитинюк, О.П. Бабак; заявник і патентовласник Хмельницький нац. ун-т. – u201901952; заявл. 26.02.2019; опубл. 10.01.2020, бюл. № 1. – 4 с.
- 43 Пат. 143579 Україна, МПК F02C 7/12 (2006.01). Стенд для дослідження системи охолодження двигуна внутрішнього згоряння / О.В. Диха, В.П. Свідський, О.П. Бабак, О.М. Маковкін, В.С. Яремчук; заявник і патентовласник Хмельницький нац. ун-т. – u201911097; заявл. 12.11.2019; опубл. 10.08.2020, бюл. № 15. – 5 с.
- 44 Пат. 146243 Україна, МПК C10M 107/18 (2006.01). Спосіб створення антифрикційного фторопластового матеріалу / О.В. Диха, В.П. Свідський, Т.Є. Константінова, Л.М. Кириченко, І. А. Данільченко; заявник і патентовласник Хмельницький нац. ун-т., Донецький фізико-технічний інститут ім. О.О. Галкіна НАН України – u202005011; заявл. 3.08.2020; опубл. 3.08.2021, бюл. № 5. – 10 с.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Синюк Олег Миколайович

д. т. н., 05.18.18

Перелік осіб-виконавців

Бабак Олег Петрович

(к. т. н.)

Диха Максим Олександрович

Диха Олександр Володимирович

(д. т. н., 05.02.04)

Каплун Павло Віталійович

(д. т. н., 05.02.01)

Рудик Олександр Юхимович

(к. т. н.)

Відповідальний за підготовку

Шмурікова О.П.

облікових документів

Телефон

+38 (068) 770-60-43

Реєстратор

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

