

Облікова картка ДіР

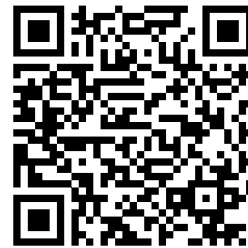
I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U001824

Державний реєстраційний номер: 0124U0000678

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 31-01-2026



II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Визначення за результатами проведених експериментальних досліджень фізико-технічних характеристик композицій твердих мастил з метою їх удосконалення для використання при високошвидкісному алмазному шліфуванні, знаходження оптимальних параметрів режимів різання та характеристик шліфувального круга з метою розробки технологічних рекомендацій для забезпечення найбільшої продуктивності і необхідної якості обробки.

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

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: проспект Берестейський, 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.): 1284.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка технологічних основ високошвидкісного алмазного шліфування важкооброблюваних матеріалів для виробів авіаційної техніки з використанням твердого змащування.

Назва роботи англійською:

Development of the technological foundations of high-speed diamond grinding of difficult-to-machine materials for aircraft products using solid lubrication.

Реферат українською:

Аналіз активності зарубіжних фірм та наукових центрів показує, що іноземні фахівці ведуть інтенсивний пошук ефективних технологічних прийомів переходу на безводні технології механічної обробки. Скороченню використання води в обслуговуванні промислових потреб найбільш повно відповідає застосування твердих мастил в безводних технологіях шліфування. За проектом здійснено розробка та дослідження безводних процесів найбільш прогресивного способу обробки важкооброблюваних матеріалів – алмазного та алмазно-іскрового шліфування. На підставі вивчення світового досвіду для дослідницької практики розроблено ряд твердих змащувальних матеріалів. Для експериментів були вибрані представники з 2-х груп важкооброблюваних матеріалів, що широко використовуються в авіаційній галузі. Із титанових сплавів було вибрано сплав VT22, який використовують для виготовлення силових деталей і зварних вузлів планерів літаків, силові деталі і вузли шасі. Представником другої групи була вибрана дисперсійно твердіюча сталь 10X11N23T3MP яку використовують для виготовлення деталей, що експлуатуються за підвищених температур в агресивних середовищах. Це лопатки, деталі для турбін, диски, пружини. Модернізовано універсально-заточувальний верстат моделі 3Д642Е. Для отримання високих швидкостей різання на станок було встановлено перетворювач частоти, що дозволяє плавно змінювати частоту електричного тока, що подається на головний двигун станка, тим самим змінюючи частоту обертів двигуна, а також було спроектовано та виготовлено новий захисний кожух, на якому було розміщено розроблений пристрій твердого змащування робочої інструментальної поверхні шліфувального круга. Проведені дослідження. Результати досліджень впроваджено в учбовий процес, у тому разі захищено дві магістерські роботи, авторами проекту захищено дисертації доктора філософії та доктора наук. Результати досліджень також впроваджено у виробництво.

Реферат англійською:

Analysis of the activity of foreign companies and research centers shows that foreign specialists are conducting an intensive search for effective technological methods for the transition to waterless machining technologies. The use of solid lubricants in waterless grinding technologies most fully corresponds to the reduction of water use in servicing industrial needs. The project developed and studied waterless processes of the most progressive method of processing difficult-to-machine materials – diamond and diamond-spark grinding. Based on the study of world experience, a number of solid lubricants were developed for research practice. Representatives from 2 groups of difficult-to-machine materials widely used in the aviation industry were selected for the experiments. From titanium alloys, the VT22 alloy was selected, which is used for the manufacture of power parts and welded assemblies of aircraft airframes, power parts and chassis assemblies. The representative of the second group was selected dispersion hardening steel 10X11N23T3MR, which is used for the manufacture of parts operated at elevated temperatures in aggressive environments. These are blades, turbine parts, disks, springs. The universal grinding machine model 3D642E was modernized. To obtain high cutting speeds, a frequency converter was installed on the machine, which allows you to smoothly change the frequency of the electric current supplied to the main engine of the machine, thereby changing the engine speed, and a new protective casing was designed and manufactured, on which the developed device for solid lubrication of the working tool surface of the grinding

wheel was placed. Research was conducted. The results of the research were implemented in the educational process, in this case, two master's theses were defended, the authors of the project defended dissertations of Doctor of Philosophy and Doctor of Science. The results of the research were also implemented in production.

Індекс УДК: 621.923

Коди тематичних рубрик: 55.19.05.27

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Гасанов Магомедімін Ісамагомедович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Розробка технологічних основ високошвидкісного алмазного шліфування важкооброблюваних матеріалів для виробів авіаційної техніки з використанням твердого змащування

Назва НТП англійською: Development of technological foundations for high-speed diamond grinding of difficult-to-machine materials for aviation products using solid lubrication

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези

Галузь застосування: Машинобудування

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: За проектом здійснюється розробка та дослідження безводних процесів високошвидкісного алмазного шліфування важкооброблюваних матеріалів для виробів авіаційної техніки з використанням твердих змащувальних матеріалів. На підставі вивчення світового досвіду для дослідів розроблено ряд твердих змащувальних матеріалів. Для експериментів були вибрані представники з 2-х груп важкооброблюваних матеріалів, що широко використовуються в авіаційній галузі. Із титанових сплавів це сплав BT22, який використовують для виготовлення силових деталей і зварних вузлів планерів літаків, силових деталей і вузлів шасі. Представником другої групи була вибрана дисперсійно твердіюча сталь 10X11N23T3MP, яку використовують для виготовлення деталей, які експлуатуються за підвищених температур в агресивних середовищах. Для отримання високих швидкостей різання станок було модернізовано, що дозволило підвищити частоту обертів круга до 10000 об/хв., що відповідає швидкості різання 80 м/с.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Підвищення продуктивності праці

Вплив НТП на довкілля: Поліпшення стану навколишнього середовища

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2026

Закінчення етапу: 12.2027

Споживачі продукції: Підприємства машинобудування та оборонної промисловості

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 Мастильно-охолоджуючі технологічні засоби. Тепловий фактор у формуванні точності шліфованих деталей [Електронний ресурс] : монографія / М. С. Степанов, Л. П. Іванова, П. І. Літовченко, М. С. Іванова; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків : НТУ "ХПІ", 2025. – 231 с. URI: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/86858>.
- 2 Stepanov, M., Polonsky, L., Korniienko, V., Tretyak, T., Ivanova, M. (2024). Evaluation of Cutting Fluid Penetration into the Cutting Zone During Grinding of Rolling Rolls. In: Ivanov, V., Trojanowska, J., Pavlenko, I., Rauch, E., Pitel, J. (eds) *Advances in Design, Simulation and Manufacturing VII. DSMIE 2024. Lecture Notes in Mechanical Engineering*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-61797-3_28
- 3 Stepanov, M., Litovchenko, P., Tretyak, T., Ivanova, L., Ivanova, M., Gonçalves, A.M. (2024). Determination of the Grinding Headstock Surface Temperature, Which Varies Depending on the Process Fluids Thermal State. In: Machado, J., et al. *Innovations in Mechanical Engineering III. icieng 2024. Lecture Notes in Mechanical Engineering*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-62684-5_20
- 4 Rudnev Aleksandr; Stepanov Mykhaylo; Gasanov Magomediemin; Permyakov Alexander; Kotliar Alexey; Ivanova Maryna; Edl Milan (2024). Study of the Effect of Solid Lubricant Composition on Surface Roughness of Ground Parts. In: Ciobotă, D.D. (eds) *International Conference on Reliable Systems Engineering (ICoRSE) - 2024. ICoRSE 2024. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 1129. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-70670-7_8
- 5 Stepanov, M., Ivanova, M., Litovchenko, P., Ivanova, L., Machado, J. Investigation of temperature deformations for cylindrical grinding machines / *International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics*, 2024, Issue 12, pp. 104–108. <http://dx.doi.org/10.17683/ijomam/issue12.16>
- 6 Evaluation of Lubricating Ability of Solid Lubricants in Diamond Grinding of Difficult-to-Machine Materials / Rudnev Aleksandr, Gasanov Magomediemin, Kotliar Alexey, Titarenko Oksana, Kalinin Pavel // *Lecture Notes in Mechanical Engineering 4th International Conference Innovation in Engineering, ICIE 2025*, Pages 140 – 148 DOI: 10.1007/978-3-031-93554-1_13 ISBN 978-303193553-4 ISSN 21954356 <https://www.scopus.com/pages/publications/105008937603#>
- 7 Garashchenko, Y., Fedorovich, V., Ostroverkh, Y., Dašić, P., Poharskyi, A. (2025). Analysis of Error Formation in Selective Laser Sintering Based on Statistical Modeling. In: Karabegović, I., Kovačević, A., Mandžuka, S. (eds) *New Technologies, Development and Application VIII. NT 2025. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 1482. Springer, Cham. pp. 538–546 Q4 https://doi.org/10.1007/978-3-031-95194-7_56
- 8 Garashchenko, Y., Kogan, I., & Rucki, M. (2025). Statistical Analysis of Digital 3D Models of a Fossil Tetrapod Skull from μ CT and Optical Scanning. *Sensors*, 25(19), 6084. <https://doi.org/10.3390/s25196084>.
- 9 Stepanov, M., Ivanova, L., Polonsky, L., Tretyak, T., Ivanova, M. (2025). The Influence of Thermal Deformations of the Grinding Headstock of a Cylindrical Grinding Machine on the Accuracy of Ground Parts. In: Machado, J., Trojanowska, J., Ottaviano, E., Xavier, M.A., Valášek, P., Basova, Y. (eds) *Innovations in Mechanical Engineering IV. icieng 2025. Lecture Notes in Mechanical Engineering*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-93554-1_8 (Scopus_Q4)
- 10 Аналіз енергонасиченості круглошліфувальних верстатів / Степанов М.С., Іванова М.С., Літовченко П.І., Іванова Л.П., Скидан Н.П. // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Технології в машинобудуванні = *Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: Techniques in a machine industry*: зб. наук.пр. / Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». – Харків : НТУ «ХПІ», 2024. №1 (9), 2024. – С. 46 – 50. – ISSN 2079-004X, ISSN 2786-7587, <https://doi.org/10.20998/2079-004>
- 11 Оцінка ефективності застосування твердих змащувальних матеріалів при алмазному шліфуванні труднообробних сплавів і сталів / Степанов М.С., Гасанов М.И., Руднев А.В., Котляр О.В., Титаренко О.В.,

Іванова М.С. Баранов В.М. // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Технології в машинобудуванні = Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: Techniques in a machine industry: зб. наук.пр. / Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». – Харків : НТУ «ХПІ», 2024. №

12 Оцінка змащувальної здатності твердих змащувальних матеріалів при алмазному шліфуванні важкооброблюваних матеріалів / Гасанов М.І., Руднев А.В., Котляр О.В., Титаренко О.В., Корчагин І.Г. // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Технології в машинобудуванні = Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: Techniques in a machine industry: зб. наук.пр. / Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». – Харків : НТУ «ХПІ», 2024. № 1 (9) 2024. – С. 69–74. – ISSN 20

13 Дослідження впливу зернистості алмазних кругів на показники шліфування / Гасанов Магомедемін Ісамагомедович, Руднев Олександр Віталійович, Котляр Олексій Віталійович, Титаренко Оксана Валеріївна, Куліна Дмитро Володимирович // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Технології в машинобудуванні : зб. наук. пр. = Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: Techniques in a machine industry : col. of sci. papers. – Харків : НТУ «ХПІ», 2025. – № 1 (11). – С. 1

14 Шляхи підвищення ефективності швидкісної зубообробки загартованих крупномодульних зубчастих коліс / Охріменко О.А., Заковоротний О.Ю., Мироненко Є.В., Камчатна-Степанова К.В., Клочко Л.В., Глушко С.С., Пермяков Є.О., Федоренко В.С. // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Технології в машинобудуванні. – Харків : НТУ «ХПІ», 2025. – № 1 (11). – С. 75–82. – ISSN 2079-004X, [https://doi.org/10.20998/2079-004X.2025.1\(11\).09](https://doi.org/10.20998/2079-004X.2025.1(11).09)

15 Ефективність виходжування при шліфуванні в різноманітних умовах / Степанов М.С, Літовченко П.І., Іванова М.С., Ходаков Л.В. Гасанов М.І., Руднев О.В. // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Технології в машинобудуванні = Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: Techniques in a machine industry: зб. наук.пр. / Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». – Харків : НТУ «ХПІ», 2025. № 2(12), 2025. – С. 75–83. – ISSN 2079-004X, ISSN 2786-7587, DOI: 10.20

16 Гаращенко Я. М. Основи технологічної підготовки процесів виготовлення складних виробів при матеріалізації 3D-моделей адитивними методами. [Електронний ресурс] : дис. ... д-ра технічних наук : спец. 05.02.08 : галузь знань 13 / Ярослав Миколайович Гаращенко ; наук. консультант Доброскок В. Л. ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків, 2024. – 495 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/79509>

17 Федоренко В.С. Підвищення ефективності процесів швидкісного зубофрезерування на основі трибологічних і дисипативних енергетичних моделей [Електронний ресурс] : дис. ... д-ра філософії : спец. 131 : галузь знань 13 / Віталій Сергійович Федоренко ; наук. керівник Клочко О. О. ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків, 2025. – 183 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/91033>

18 Використання твердих мастил при високошвидкісному шліфуванні жароміцної сталі / Гасанов М.І., Руднев О.В., Титаренко О.В., Котляр О.В., Баранов В.М. // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXXIII міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2025, 14-17 травня 2025 р. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – С. 236. <https://ndch.kpi.kharkov.ua/wp-content/uploads/2025/06/Zbirnik-tez-2025.pdf>

19 Експериментальні дослідження динамічних характеристик процесу алмазно-іскрового шліфування з використанням твердих змазок / Котляр О.В., Руднев О.В., Гасанов М.І., Титаренко О.В., Корчагин І.Г. // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXXIII міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2025, 14-17 травня 2025 р. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – С. 254. <https://ndch.kpi.kharkov.ua/wp-content/uploads/2025/06/Zbirnik-tez-20>

20 Високошвидкісне алмазне шліфування жароміцної сталі з використанням твердих мастил / Руднев О.В., Гасанов М.І., Титаренко О.В., Котляр О.В., Клочко О.О., Скидан Н.П., Куліна Д.В. // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXXIII міжнародної науково-практичної

конференції MicroCAD-2025, 14-17 травня 2025 р. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – С. 274.
<https://ndch.kpi.kharkov.ua/wp-content/uploads/2025/06/Zbirnik-tez-2025.pdf>

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Марченко Андрій Петрович

д. т. н., 05.05.03

Перелік осіб-виконавців

Іванова Марина Сергіївна

(к.т.н., доц.)

Гаращенко Олена Сергіївна

(к.т.н.)

Гаращенко Ярослав Миколайович

(д.т.н., доц., 05.03.01)

Камчатна-Степанова Катерина Валеріївна

(к.т.н.)

Клочко Олександр Олександрович

(д. т. н., професор, 05.02.08)

Котляр Олексій Віталійович

(к.т.н., доц.)

Літовченко Петро Іванович

(к. т. н., доц., 05.03.01)

Матюшенко Микола Васильович

(к.т.н., доц., 05.02.02)

Набока Олена Володимирівна

(к.т.н., доц.)

Пермяков Олександр Анатолійович

(д. т. н., професор, 05.02.08)

Руднев Олександр Віталійович

(к. т. н., с.д., 05.03.01)

Сергієнко Микола Єгорович

(к.т.н., доц., 05.22.02)

Скідан Наталя Павлівна

Степанов Михайло Сергійович

(д.т.н., професор, 05.02.08)

Тітаренко Оксана Валеріївна

(к.т.н., доц.)

Федоренко Віталій Сергійович

(к.т.н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Гуренко Юлія Іванівна

Телефон

0506098392

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна