

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U001606

Державний реєстраційний номер: 0124U000678

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 03-02-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Аналіз попереднього досвіду та напрацювань за науково-практичним напрямом прикладної науково-дослідної роботи, проектування і створення конструкторсько-технологічних засобів для забезпечення безводних технологій високошвидкісного алмазного шліфування важкооброблюваних матеріалів, натурні експериментальні дослідження.

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітнього документа: Проміжний 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.): 1200.000

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 мало- та безводні технології механічної обробки. За проектом здійснено розробка та дослідження безводних процесів найбільш прогресивного способу обробки важкооброблюваних матеріалів, що широко використовуються в авіаційній галузі – алмазного та алмазно-іскрового шліфування. На підставі вивчення світового досвіду для дослідницькій практиці розроблено ряд твердих змащувальних матеріалів (ТЗМ). Для проведення експериментів були вибрані представники з 2-х груп важкооброблюваних матеріалів, що широко використовуються в авіаційній галузі. Із титанових сплавів для експериментів було вибрано сплав ВТ22. Сплав ВТ22 використовують для виготовлення силових деталей і зварних вузлів планерів літаків, силові деталі і вузли шасі. Представником другої групи важкооброблюваних матеріалів була вибрана дисперсійно твердіюча сталь 10X11N23T3MP. Сталь використовують для виготовлення деталей, які експлуатуються за підвищених температур в агресивних середовищах. Це можуть бути 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. Також було спроектовано та виготовлено новий захисний кожух, на якому було розміщено розроблений пристрій твердого змащування алмазно-металевої робочої інструментальної поверхні шліфувального круга. Проведені попередні дослідження роботи обладнання. При найбільшій частоті електричного тока на електродвигуні 150 Гц частота обертів круга складала 10000 об/хв., що відповідає швидкості різання 80 м/с.

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 transitioning to low- and water-free machining technologies. The project involved the development and research of water-free processes of the most progressive method of processing difficult-to-machine materials widely used in the aviation industry - diamond and diamond-spark grinding. Based on the study of world experience, a number of solid lubricants (TL) were developed for research practice. Representatives from 2 groups of difficult-to-machine materials widely used in the aviation industry were selected for experiments. From titanium alloys, the VT22 alloy was selected for experiments. The VT22 alloy 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 of difficult-to-machine materials was selected dispersion-hardening steel 10X11N23T3MR. Steel is used for the manufacture of parts that are operated at elevated temperatures in aggressive environments. These can be 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. A new protective casing was also designed and manufactured, on which the developed device for solid lubrication of the diamond-metal working tool surface of the grinding wheel was placed. Preliminary studies of the operation of the equipment were conducted. At the highest frequency

of electric current on the electric motor of 150 Hz, the wheel rotation speed was 10,000 rpm, which corresponds to a cutting speed of 80 m/s.

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:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

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. На підставі вивчення світового досвіду для дослідницької практики розроблено ряд твердих змащувальних матеріалів (ТЗМ). Для проведення експериментів були вибрані представники з 2-х груп важкооброблюваних матеріалів, що широко використовуються в авіаційній галузі. Із титанових сплавів для експериментів було вибрано сплав ВТ22. Сплав ВТ22 використовують для виготовлення силових деталей і зварних вузлів планерів літаків, силові деталі і вузли шасі. Доля деталей із сплаву ВТ22 в конструкціям шасі складає ~30%. Представником другої групи важкооброблюваних матеріалів була вибрана дисперсійно твердіюча сталь 10X11H23T3MP. Сталь використовують для виготовлення деталей, які експлуатуються за підвищених температур в агресивних середовищах. Для отримання високих швидкостей різання на 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:

Впровадження НТП: Не 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. 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
2. 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
3. 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: Cioboată, 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
4. Alexander Nazarov, Sergey Krivoshepov, Nikolay Sergienko Development of a methodology and research results for comparing the wear of friction surfaces for disc brakes of passenger cars// AIP Conf. Proc. 3104, 020017 (2024). – Pp. 020017-1 – 020017-13 <https://doi.org/10.1063/5.0200602>
5. Garashchenko, Y., Dašić, P., Petrović, Z. (2024). Evaluation of the Efficiency of Products Packing in Additive Machine Workspace Based on Fractal Analysis. In: Moldovan, L., Gligor, A. (eds) *The 17th International Conference Interdisciplinarity in Engineering. Inter-ENG 2023. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 928. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-54671-6_24.
6. Garashchenko, Y., Harashchenko, O., & Kucher, R. (2024). Additive technologies in construction: technical, economic and management analysis. *Cutting & Tools in Technological System*, (101), 103-115. <http://rits.khpi.edu.ua/article/view/316968/307507>
7. Garashchenko, Y., Fedorovich, V., Poharskyi, A., Harashchenko, O. and Malyniak, A., 2024. Color visualization of 3d-models for enhanced preparation of additive manufacturing processes. *Cutting & Tools in Technological System*, (101), pp.77-85. <http://rits.khpi.edu.ua/article/view/316261/306938>
8. 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>
9. До проблеми автоматизації ділянки механічної обробки деталей з полістиролу / І.Е.Яковенко, О.А.Пермяков, Д.О.Ільїн, Є.В.Басова // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Технології в машинобудуванні. – Харків : НТУ «ХПІ», 2024. № 1 (9) 2024. – С. 30–39. <http://tm.khpi.edu.ua/article/view/318852>
10. Дослідження механізму округлення ріжучих кромок черв'ячних твердосплавних модульних і немодульних фрез при зубчастій обробці / Гасанов М.І., Клочко О. О., Пермяков Є.О., Губський С.О., Тимошенко Б.Я., Старченко .В. 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», 2024. № 2 (
11. Енергоефективність імпульсного швидкісного зубофрезерування з урахуванням атомного підходу / Гасанов М.І., Пермяков О.А., Заковоротний О.Ю., Клочко О.О., Охрименко О.А., Майборода В.С., Глушко В.С. // 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. № 2 (10) 2024. – С. 102–1

12. Особливості визначення профілю інструменту для гвинтових поверхонь за допомогою CAD-систем / Полонський, Л.Г.; Ключко, О.О.; Охріменко, О.А.; Бецко, Ю.М.; Коваль, Б.Г.; Храбан, Д.В. // Технічна інженерія, (1(93), 2024. С. 70 – 80. Державний університет "Житомирська політехніка"
<http://eztuir.ztu.edu.ua/123456789/8581> [https://doi.org/10.26642/ten-2024-1\(93\)-70-80](https://doi.org/10.26642/ten-2024-1(93)-70-80)

13. 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., Иванова 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. №

14. Оцінка змащувальної здатності твердих змащувальних матеріалів при алмазному шліфуванні важкооброблюваних матеріалів / Гасанов М.И., 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 2

15. Оцінка ресурсу фрикційних поверхонь гальмівних дискових механізмів за показниками відносного зношення для легкових автомобілів / Назаров О.І., Кривошапов С.І., Сергієнко М.Є. // Вісник машинобудування та та транспорту ВНТУ, вип. 18, вип. 2, С. 120–126, Лют 2024. (Том 18 № 2 (2023))
<https://doi.org/10.31649/2413-4503-2023-18-2-120-126>

16. Порівняльний аналіз впливу швидкісного режиму руху дорогою на витрату палива для легкових та вантажних автомобілів / Кривошапов С. І., Назаров О. І., Сергієнко М. Є., Сергієнко А. М. // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Автомобіле- та тракторобудування: зб. наук. пр. / Нац. техн. ун-т«Харків. політехн. ін-т». –Харків : НТУ«ХПІ», 2024. –№ 1. – С. 57 - 65. DOI: 10.20998/2078-6840.2024.1.07 <http://ait.khpi.edu.ua/article/view/306463>

17. Сучасний підхід до технологічного забезпечення виготовлення зубчастих коліс та адитивні ам-технології / Ключко О.О., Заковоротний О.Ю., Набока О.В., Главчева Ю.М., Євсюкова Ф.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. № 1 (9) 2024. – С. 82–90. – ISSN 2079-004X, IS

18. Технологічні інновації як засіб забезпечення конкурентної переваги мікро, малих і середніх машинобудівних підприємств. / Яковенко І.Е., Линник О.І., Пермяков О.А., Басова Є.В. // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Технології в машинобудуванні. – Харків : НТУ «ХПІ», 2024. № 2 (10). С.74–86. [https://doi.org/10.20998/2079-004X.2024.2\(10\).08](https://doi.org/10.20998/2079-004X.2024.2(10).08)

19. Гідропневмопривід. Патент 155830. Опубл. 17.04.2024. / Черкашенко М.В., Потетенко О.В., Гасюк О.І., Пермяков О.А., Панамарьова О.Б., Олексенко Ю.Ю.

20. Гасанов М. І., Сергієнко М. Є., Павлова Н. М., Сергієнко А.М.Двопотокова муфта зчеплення. Заявка на винахід України а2024 02273 від 29.04.2024.

21. Сергієнко М. Є.Комбінований очищувач протектора колісного рушія. Заявка на винахід України а2024 02274 від 29.04.2024.

22. Сергієнко М. Є.Транспортний засіб із пристроєм для самовітягування. Заявка на винахід України а2024 04984 від 21.10.2024.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Марченко Андрій Петрович

д. т. н., 05.05.03

Перелік осіб-виконавців

Іванова Марина Сергіївна

(к. т. н.)

Гаращенко Олена Сергіївна

(к.т.н.)

Гаращенко Ярослав Миколайович

(к. т. н.)

Камчатна-Степанова Катерина Валеріївна

(к.т.н.)

Клочко Олександр Олександрович

(д. т. н.)

Котляр Олексій Віталійович

(к. т. н.)

Пермяков Олександр Анатолійович

(д.т.н.)

Руднев Олександр Віталійович

(к. т. н.)

Сергієнко Микола Єгорович

(к. т. н.)

Степанов Михайло Сергійович

(д. т. н.)

Тітаренко Оксана Валеріївна

(к.т.н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Гуренко Ю.І.

Телефон

+38 (050) 609-83-92

Реєстратор

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

