

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U000833

Державний реєстраційний номер: 0122U000403

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-01-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження процесів обробки високотвердих сталей та сплавів інструментами з ПНТМ на основі КНБ в умовах динамічного навантаження

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417377

Місцезнаходження: вул. Автозаводська, буд. 2, м. Київ, 04074, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444688625

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 4918.012

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

III-11-22 (1875) Дослідження процесів обробки високотвердих сталей та сплавів інструментами з ПНТМ на основі КНБ в умовах динамічного навантаження

Назва роботи англійською:

Research of processes of processing of high-strength steels and alloys by tools with PNTM on the basis of KNB in the conditions of dynamic loading

Реферат українською:

Розроблено різальний інструмент з геометричними параметрами, оптимізованими за рахунок використання косокутного різання з радіусною різальною кромкою для обробки в умовах динамічного навантаження. Показано, що характерні величини середньої товщини зрізу становлять 15–30 мкм для однокромочного різця та 20–50 мкм для радіусного косокутного інструмента за інших однакових умов. Встановлено, що в процесі обробки таким інструментом з ударними навантаженнями амплітуди вібропереміщень інструменту зменшуються в 1,75 рази із зростанням кута нахилу різальної кромки від 0 до 60°. Встановлено, що наявність імпульсного навантаження при ударній обробці загартованих сталей суттєво збільшує ймовірність крихкого руйнування інструментів з кутом нахилу 30°, застосування кутів 40–50° при різанні з ударом, навпаки, суттєво зменшує ймовірність крихкого руйнування. Тестування в умовах обробки з ударом інструменту, оснащеного композитом, спеченим із порошків із покриттям з вмістом 5 мас.% Ti, показало, що його працездатність суттєво перевищує працездатність інструменту, оснащеного композитом групи BL, зносостійкість перевищує зносостійкість інструменту, оснащеного ПКНБ Борсиніт (групи ВН).

Реферат англійською:

Cutting tools with geometric parameters optimized by using bevel cutting with a radius cutting edge for machining under dynamic loading conditions has been developed. It has been shown that the characteristic average cut thickness are 15–30 μm for a single-edged cutter and 20–50 μm for a radius bevel tool under other identical conditions. It has been established that during machining with such tools under impact loads, the amplitudes of the vibration movements decrease by 1.75 times with an increase in the angle of inclination of the cutting edge from 0 to 60°. It has been established that the presence of an impulse load during impact machining of hardened steels significantly increases the probability of brittle fracture of tools with an 30° inclination, while the use of 40–50° angles during impact cutting, on the contrary, significantly reduces the probability of brittle fracture. Testing under impact processing conditions of tools equipped with a composite sintered from coated powders including 5%(wt) Ti showed that their performance significantly exceeds the performance of tools equipped with BL composites, and their wear resistance exceeds the wear resistance of tools equipped with Borsinite PCBN (BH).

Індекс УДК: 621.9.025.7

Коди тематичних рубрик: 55.31.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Клименко Сергій Анатолійович

Науковий ступінь: д.т.н.

Вчене звання: професор, чл-кор.НАН України

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Манохін Андрій Сергійович

Науковий ступінь: к.т.н.

Вчене звання: с.д.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Процес обробки високотвердих сталей та сплавів інструментами на основі КНБ в умовах динамічного навантаження.

Назва НТП англійською: The process of machining high-hardness steels and alloys with CBN-based tools under dynamic loading.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Металообробка

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Процес обробки з ударом поверхні твердих сплавів інструментом, виготовленого з ПКНБ, з радіусною різальною кромкою, де оптимальний кут нахилу різальної кромки $\alpha = 40^\circ$ і подачі $S = 0,40-0,65$ мм/об. забезпечують максимальну стійкість інструменту 50–60 хв. Може застосовуватись для обробки загартованої сталі ШХ 15 та інших твердих сталей.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Споживачі продукції: Металообробні, ремонтні, машинобудівні підприємства

Перспективні ринки: Україна, Європа

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

Клименко, С.А. Моделювання стану зони стружкоутворення при торцевому фрезеруванні загартованої сталі / С.А. Клименко, А.С. Манохін, А.О. Чумак, С.Ан. Клименко, М.Ю. Копейкіна, О.Ф. Саленко // Вісник Національного технічного університету Харківський політехнічний університет. Серія «Технології в

машинобудуванні». – Харків: НТУ ХПІ, 2022. – № 1(5). – С. 3–9.

Чумак, А.О. Особливості фінішної обробки робочих елементів різальних інструментів із полікриталічного кубічного нітриду бору групи BL /А.О. Чумак, Ю.О. Мельнійчук, С.Ан. Клименко, С.А. Клименко //Технічна інженерія. – 2022. – № 1 (89). – С. 55–61.

Клименко, С. Ан. Дослідження контактних напружень та розрахунків ймовірності руйнування інструментів із ПКНБ групи BL при ударних навантаженнях /С.Ан. Клименко, А.О. Чумак, А.С. Манохін, С.А. Клименко, Ю.Ю. Румянцева //Важке машинобудування. Проблеми та перспективи розвитку: Мат. XX-ї Міжнарод. наук.-техн. конф., 1–3 вересня 2022 р., м. Тернопіль. – Тернопіль: ДДМА, 2022. – С. 93–94.

Клименко, С.А. Оцінка оброблюваності різанням матеріалів з гетерогенною структурою /С.А. Клименко, М.Ю. Копейкіна, Ю.О. Мельнійчук /Там же. – С. 24–26. 5 Xin, Li. Експериментальне дослідження і моделювання процесу переривчастого різання сталі AISI 5210 інструментом з PcBN /Li Xin, Teng Fei, A.C. Манохін, Zhang Junjie, С.А. Клименко, Sun Tao, С.Ан. Клименко, Ю.О. Мельнійчук, О.О. Пасічний //Надтверді матеріали. – 2023. – № 3. – С. 87–98.

Xin, Li. Experimental study and finite-element modeling of the intermittent cutting of steel AISI 52100 with a PcBN containing tool / Li Xin, Teng Fei, A. Manokhin, Junjie Hang, S. Klymenko, Sun Tao, S. Klymenko, Yu. Melnichuk, O. Pasichnyi //J. of Superhard Mat. – 2023. – Vol. 45, № 3. – P. 226–234.

Чумак, А.О. Працездатність різального інструменту, оснащеного ПКНБ групи BL, при швидкісній обробці загартованої сталі /А.О. Чумак, Ю.О. Мельнійчук, С.А. Клименко, А.С. Манохін, С.Ан. Клименко, М.Ю. Копейкіна, О.С. Осіпов, А.Г. Найдено, Л.Г. Полонський, Я.П. Коваленко //Технічна інженерія. – 2023. – № 1(91). – С. 17–25.

Manokhin, A.S. Intermittent machining of hardened steels with different types of PcBN cutting tools /A.S. Manokhin, S.A. Klymenko, Yu.A. Melniychuk, S.An. Klymenko, O.O. Pasichnyi, Li Xin, K.V. Kamchatnaya-Stepanova, A.S. Osipov //FME Transactions. – 2023. – Vol. 51, № 4. – P. 504–511.

Манохін, А.С. Експериментальне визначення контактних характеристик твердого точіння /А.С. Манохін, Ю.О. Мельнійчук, С.Ан. Клименко, С.А. Клименко, А.О. Чумак, Ю.Е. Рижов, К.В. Камчатна-Степанова //Вісник Національного технічного університету Харківський політехнічний університет. Серія. Технології в машинобудуванні : зб. наук. тр. – Харків: НТУ «ХПІ», 2023. – № 1(7). – С. 16–21.

Клименко, С.А. Працездатність інструментів із PcBN при переривчастому різанні загартованої сталі /С.А. Клименко, А.С. Манохін, С.Ан. Клименко, А.О. Чумак, Ю.О. Мельнійчук //Сучасні питання виробництва і ремонту в промисловості та на транспорті: Мат. 23-го Міжнарод. наук.-техн. семінару, 15–16 березня 2023 р., м. Київ. – К.: АТМ України, 2023. – С. 32–35.

Манохін, А.С. Моделювання процесу переривчастого різання загартованої сталі інструментом з PcBN /А.С. Манохін, С.А. Клименко, С.Ан. Клименко, М.Ю. Копейкіна //Якість, стандартизація, контроль: теорія та практика: мат. 23-й міжнарод. наук.-практ. конф., 27–28 вересня 2023 р., м. Київ. – К.: АТМ України, 2023. – С. 54–56.

Клименко, С.А. Моделювання стружкоутворення при обробці загартованої сталі інструментом з PcBN /С.А. Клименко, А.С. Манохін, К.В. Камчатна-Степанова //Проблеми інформатики та моделювання (ПІМ-2023) : тези 23-ї Міжнарод. наук.-техн. конф. – Харків: НТУ "ХПІ", 2023. – С. 60–61.

Манохін, А.С. Структурний стан композитів, спечених із порошків cBN з покриттям зі сполук Ti /А. Манохін, С. Клименко, С. Клименко, М. Копейкіна, Ю. Мельнійчук, А. Чумак, В. Кременецький, В. Новіченко, Н. Новіченко, А. Филипович //Технічні науки та технології. – 2024. – № 1(35). – С. 65–74.

Клименко, С.А. Силкові особливості обробки загартованої сталі інструментом, оснащеним PcBN груп ВН, BL /С.А. Клименко, А.С. Манохін, С.Ан. Клименко, А.О. Чумак, М.Ю. Копейкіна, Ю.О. Мельнійчук //Вісник Національного технічного університету Харківський політехнічний університет. Серія. Технології в

машинобудуванні : зб. наук. тр. – Харків: НТУ «ХПІ», 2024. – № 1(9). – С. 12–18.

Манохін, А.С. Механічні властивості поверхневого шару композитів, спечених із порошків cBN з CVD-покриттям TiN-TiB₂ /А. Манохін, В. Закієв, С. Клименко, С. Клименко, М. Копейкіна //Матеріали та технології в інженерії (МТІ-2024): інженерія, матеріали, технології, транспорт: зб. наук. доп. Міжнарод. конф., Луцьк, Україна, 14–16 травня 2024 р. – Луцьк: Вежа-Друк, 2024. – С. 182–183.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Туркевич Володимир Зіновійович
д. х. н., 02.00.04

Перелік осіб-виконавців

Абрамова Світлана Леонідівна
Береснев В'ячеслав Мартинович
(д. т. н., 05.02.01)
Бурикін Віталій Віталійович
(к.т.н., 05.02.08)
Клименко Сергій Анатолійович
(к.т.н., 05.03.01)
Коваленко Ігор Анатолійович
Копейкіна Марина Юріївна
(к.т.н., 05.03.01)
Лямцева Анна Олексіївна
Мановицький Олександр Сергійович
(к. т. н.)
Манохін Андрій Сергійович
(к.т.н., 05.03.01)
Мельнічук Юрій Олексійович
(к.т.н., 05.03.01)
Муковоз Сергій Юрійович
Найденко Артем Григорович
(к.т.н., 05.03.01)
Рижов Юрій Едуардович
(к.т.н., 05.02.08)
Чумак Анатолій Олександрович
(к. т. н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Сінчук А.В.

Телефон

+38 (066) 960-69-76

Реєстратор

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

