

Інформація до проекту (для подальшої публікації)

Секція: Нові технології виробництва матеріалів, їх оброблення, з'єднання, контролю якості; матеріалознавство; наноматеріали та нанотехнології

Назва проекту: Розробка високопродуктивного алмазно-абразивного інструмента на легкоплавких вітрифікованих зв'язках нового покоління

Тип роботи (науково-технічна експериментальна) розробка.

Організація-виконавець: Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

АВТОРИ ПРОЕКТУ:

Керівник проекту (П.І.Б.) Захаров Артем Вячеславович (основним місцем роботи керівника проекту має бути організація, від якої подається проект)

Науковий ступінь кандидат технічних наук вчене звання –

Місце основної роботи заступник завідувача науково-дослідної частини

Проект розглянуто й погоджено рішенням наукової (вченої, науково-технічної) ради (назва вищого навчального закладу/наукової установи) від «05» вересня 2019 р., протокол № 5

Інші автори проект Федоренко Дмитро Олегович, Богданова Катерина Борисівна, Пилипенко Олексій Іванович, Рязанова-Хитровська Наталія Володимирівна

Пропоновані терміни виконання проекту (до 36 місяців)

з 01.01.2020 по 31.12.2022 рр.

Орієнтовний обсяг фінансування проекту: 2344,20 тис. грн.

1. АНОТАЦІЯ (до 5 рядків)

Проект спрямовано на удосконалення технології алмазно-абразивних інструментів за інноваційною концепцією використання легкоплавких керамічних зв'язок із заданими властивостями, що у порівнянні з алмазними кругами на металічних чи полімерних зв'язках дозволить підвищити твердість і температуру абразивної обробки інструментом та здійснювати шліфування в режимі самозаточування.

(короткий зміст проекту)

2. ПРОБЛЕМАТИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇЇ АКТУАЛЬНІСТЬ (до 10 рядків)

Прикладна проблема, на вирішення якої спрямовано проект, полягає у створенні високоресурсних алмазно-абразивних інструментів (ААІ) на легкоплавких склокерамічних зв'язках, що забезпечують високу продуктивність обробки та збільшують ресурс експлуатації інструменту за рахунок раціонального само загострення під час шліфування. Вирішення проблеми базується на визначенні взаємозв'язків процесів спікання ААІ і шліфування, та встановлення закономірностей формування структури і фазового складу керамоматричних композитів, як необхідної умови для відновлення ріжучої здатності робочої поверхні інструменту в процесі обробки. Розроблені в результаті реалізації проекту алмазовмісні композиційні матеріали можуть використовуватись для виготовлення інструменту нового покоління, призначеного для високоточної алмазно-абразивної обробки деталей з різних груп матеріалів для потреб авіа- та машинобудування, електроніки та енергетики, ВПК тощо, що обумовлює актуальність обраної тематики проекту.

3. МЕТА ТА ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ (до 10 рядків)

Метою проекту є розробка науково-практичних засад проектування алмазовмісних керамоматричних композитів для виготовлення високоресурсних алмазно-абразивних інструментів для потреб широкого кола підприємств машино- та приладобудівного профілю. Основні завдання: Здійснення імітаційного 3D моделювання процесу спікання алмазонасного шару інструментів та процесу алмазно-абразивної обробки для визначення умов раціонального самозаточування інструменту та визначення впливу його характеристик на продуктивність та якість обробки; верифікація теоретичних результатів; розробка легкоплавких вітрифікованих зв'язок та складів керамоматричних алмазовмісних матеріалів (КАМ) з регульованими структурними характеристиками; перевірка ефективності розроблених ААІ; надання рекомендацій щодо раціональних характеристик складових КАМ, параметрів їх отримання і режимів високопродуктивної алмазно-абразивної обробки залежно від виду оброблюваного матеріалу.


4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ ТА ЇХ НАУКОВА НОВИЗНА (до 10 рядків)

За результатами досліджень будуть: сформульовані теоретичні і технологічні принципи проектування алмазовмісних керамоматричних композитів з легкоплавкими склокерамічними зв'язками із заданими технологічними і технічними властивостями; створена методика мікрорівневого структурно-фазового моделювання напруженодеформованого стану матеріалів для виготовлення ААІ, які містять компоненти з крихким характером руйнування (алмази, скловидні та склокристалічні зв'язки, технічні наповнювачі); синтезовані легкоплавкі вітрифіковані зв'язки, використання яких забезпечить спікання робочого шару ААІ за температур до 600 °С, що виключає графітизацію алмазів та, як наслідок, суттєво знижує невикористані витрати. Очікується, що використання розробок дозволить знизити питомі витрати алмазів до 15–20 мг/см² (більше ніж вдвічі у порівнянні з існуючими зарубіжними аналогами).

5. НАУКОВА ТА/АБО ПРАКТИЧНА ЦІННІСТЬ РЕЗУЛЬТАТІВ (до 10 рядків)

Результати, отримані внаслідок виконання проекту, сприятимуть розв'язанню надважливої проблеми усього машинобудівного комплексу України, яка пов'язана із технічною відсталістю (у порівнянні з міжнародними стандартами країн Європейського союзу) і низькою якістю інструментального забезпечення виробництва. Практичні результати проекту будуть корисними для удосконалення існуючих та налагодження нових виробництв ААІ, дозволять урізноманітнити асортимент та підвищити його працездатність, що дасть змогу мінімізувати імпорт ААІ, який щорічно складає близько 10 млн. дол. США). Високий науково-технічний рівень розробок сприятиме підвищенню конкурентоздатності ААІ українського виробництва, що має важливе значення для експортного розвитку цієї галузі та виходу на світовий ринок інструментальних матеріалів вітчизняного виробництва.

Керівник проекту

Підпис: 



В.о. проректора
В. В. Кривобок

Підпис: 