Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0216U001260

Державний реєстраційний номер: 0113U000136

Відкрита

Дата реєстрації: 01-02-2016

1. Етапи виконання

Номер етапу: 3

Назва етапу: Проведення досліджень та розробка рекомендацій щодо підвищення ресурсу інструментів. Перевірка запропонованих рекомендацій у виробничих умовах.

Початок етапу: 01-2015

Закінчення етапу: 12-2015

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Сумський державний університет

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05408289

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: 40007, м. Суми, вул. Римського-Корсакова 2

Телефон: (0542)33-41-08

Телефон: 33-40-49

E-mail: info@sci.sumdu.edu.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 38621185

Адреса: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380444813221

E-mail: mon@mon.gov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201040

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 152.654 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Підвищення вібростійкості процесів фрезерування та точіння складнопрофільних деталей з важкооброблювальних матеріалів на основі керування і оптимізації геометрії різальної частини інструментів

Назва роботи (англ)

Increased vibration resistance processes of milling and turning parts of complex profile of tough to machine materials based on tool cutting part geometry control and optimization.

Реферат (укр)

Об'єктом дослідження є процеси механічної обробки різанням (точінням, та фрезеруванням) конструкційних матеріалів, та їх математичні моделі. Ціль проекту - розробка методології підвищення ресурсу інструментів при обробці деталей різанням за рахунок керування геометрією їх різальних частин на основі імітаційного моделювання методом скінчених елементів (МСЕ). Методи дослідження - математичне моделювання робочих процесів з використанням натурних експериментальних досліджень. У звіті на основі даних літературного огляду розглянуто питання підвищення продуктивності обробки деталей малих діаметрів. Потенційними резервами підвищення продуктивності яких є здатність сучасних інструментальних матеріалів різати з високою швидкістю, технічна можливість виготовлення високошвидкісних шпинделів токарних верстатів. Створено стенд, та розроблено методики, які дозволяють досліджувати поведінку технологічної системи в процесі різання при високій частоті обертання заготовки і шпинделя. Розроблено методику дослідження вібрацій у процесі обробки різанням із модуляцією частоти обертання шпинделя та паралельним наочним оцінюванням якості обробки поверхні по зразкам шорсткості, та проведено натурні експерименти які доводять правильність та працездатність гіпотез та розроблених методик. Розроблено програмно-апаратний комплекс та методику його використання, які дозволяють діагностувати та контролювати стан елементів металообробної технологічної системи у режимі реального часу. Створено скінчено-елементну модель процесу різання у програмному середовищі Deform.

Реферат (англ)

The object of study is turning and milling operation of structural materials. The aim of the project is improvement of tool life by controlling of the tool geometry based on finite element simulation during cutting of small parts. Research equipment and measurement techniques for investigation of cutting dynamics at high spindle speeds have been developed. The method of roughness and vibration investigation during machining of frequency modulation of spindle rotation was also developed. It was shown that the modulation gives reduction of surface roughness during machining of flexible shafts. The software and hardware system and method for its use, which can diagnose and monitor the status of workpiece and tools system in real time were designed and tested.

Індекс УДК: 621.91, 621.91.012-752

Коди тематичних рубрик НТІ: 55.19.03.17

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Методика досліджень за попередньо розробленими 3D інструментами процесів точіння та фрезерування у податливій технологічній системі верстата. Спосіб дослідження вібрацій у процесі обробки різанням із модуляцією частоти обертання шпинделя та паралельним наочним оцінюванням якості обробки поверхні по зразкам шорсткості.

Назва продукції (англ): Methodology of research of 3D tools turning and milling processes in a compliant process system of

the machine.

Очікувані результати: методика

Галузь застосування: 72.19

Опис продукції (укр): Розроблені методики дозволяють досліджувати функції динамічних податливостей верстатів у різних станах технологічної системи, залежності впливу параметрів геометрії різальних лез на сили різання, траекторії переміщення інструменту, коливання та температури. Спосіб дослідження вібрацій у процесі обробки різанням із модуляцією частоти обертання шпинделя дозволяє зменшити шорсткість оброблювальних поверхонь.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 2016

Виробник продукції: СумДУ

Споживачі продукції: ПАТ "Насосенергомаш", ПАТ СМНВО

Перспективні ринки: ринки України

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. В.А. Залога, В.В. Нагорный. Контроль состояния фрезы по звуку, сопровождающему процесс фрезерования. Вестник машиностроения. - 2015. - № 5. - С. 46-49. Impact factor 0.171. 2. Нешта А.А. Анализ производительности обработки винтовых поверхностей / А.А. Нешта, Д.В. Криворучко // Компрессорное и энергетическое машиностроение. - 2015. - №2. - С. 46-49. 3. Нешта А.А. Область применения метода обработки внутренней резьбы мерным инструментом / А.А. Нешта, Д.В. Криворучко // Вісник НТУ ХПІ. - 2015. - №4. - С. 145-149. 4. Залога О.А. Система факторов, влияющих на качество инструментальной подготовки машиностроительного предприятия в условиях закупки металлорежущего инструмента / В.А. Залога, А.В. Івченко, О.А. Залога // Сучасні технології в машинобудуванні. - Х. : НТУ "ХПІ", 2015. № 10. С. 201-213. 5. Шаповал Ю.В. Стенд для исследования процесса точения с высокими частотами вращения шпинделя / Шаповал Ю.В., Криворучко Д.В. // Журнал инженерных наук. - 2015. - №3. - С. 11-18. 6. Залога В. О. Контроль динамического состояния металлообрабатывающей технологической системы и прогнозирование ее ресурса / В. А. Залога, В.М. Нагорный, В. В. Нагорный, под. общ. ред. В.А. Залоги.- Сумы: Сумский государственный университет,2015.- 227с. 7. Пат. 100928 U Україна, МПК B24B 3/26 (2015.08). Спосіб заточування гвинтових передніх поверхонь різального інструмента / М.М. Коротун, Ю.В. Шаповал (Україна); заявник та патентовласник Сумський держ. ун-т. - № u201502826; заявл. 27.03.15; опубл. 10.08.2015, бюл. №15. 8. Пат. 98927 U Україна, МПК B23C 5/06 (2006.01). Різальний інструмент / П.В. Кушніров, А.С. Юнак, Г.О. Нижегородцев (Україна); заявник та патентовласник Сумський держ. ун-т. - № u201413068; заявл. 05.12.2014; опубл. 12.05.2015, бюл. № 9.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 173

Мова звіту: Російська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Бублик О.В.

Голобородько Л.В.

Діденко Є.А.

Дрофа К.А.

Залога В.О.

Залога О.Г.

Залога О.О.

Калиновський Д.Ю.

Колесник В.О.

Нагорний В.В.

Нешта А.О.

Процай Р.В.

Пузік Ю.В.

Фортонюк В.Г.

Шаповал Ю.В.

Юнак А.С.

Керівник організації:

Васильєв Анатолій Васильович

Керівники роботи:

Залога Вільям Олександрович (д. т. н., професор)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.