

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0217U000325

Державний реєстраційний номер: 0115U003062

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-01-2017

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Розробка нових і удосконалення існуючих технологій з робочими процесами твердих, плинних і сипких середовищ. Дослідження задач підприємств-замовників їх систематизація і розрахунок економічної доцільності впроваджень. Пошук промислових підприємств для впровадження розробок. Виготовлення модулів приводів, стрижневих ланок, рухомих платформ і виконавчих органів. Формування технічних вимог до дослідних зразків обладнання і досягнення його технічних характеристик. Експериментальні дослідження якості функціонування дослідних зразків обладнання і технологій з робочими процесами під впливом тиску, вібрацій і температур. спроектованих механізмів. Складання і запуск в дію двох діючих дослідних зразків. Проведення промислових випробувань і впровадження розробок з потенційними підприємствами-користувачами науково-технічної продукції.

Початок етапу: 01.2016

Закінчення етапу: 12.2016

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Херсонський національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 05480298

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (0552)326910

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

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221, 380444814763

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.): 320.945
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Створення нової техніки і технологій машинобудування з робочими процесами взаємодії твердих, плинних і сипких тіл та середовищ.

Назва роботи англійською:

Creation of new equipment and technology of machine building with workflow interaction of solid, fluid and loose bodies and environments.

Реферат українською:

Розроблено наукові положення, визначені закономірності і встановлено технологічні процедури створення промислового устаткування нового рівня для реалізації і удосконалення технологій промисловості із специфічними матеріалами за своїми властивостями та формою. Розширено галузь застосування багатокоординатних просторових шарнірно-стрижневих систем із замкненими кінематичними ланцюгами при обробці і отриманні нових матеріалів та виробів їх використання в машино і верстатобудуванні, хімічній, будівельній і енергетичній галузях, а саме: - позиціонує обладнання для складальних, зварювальних і фарбувальних технологій; - технології виготовлення трубчастих товстостінних довгомірних виробів складного внутрішнього профілю обробкою тиском методом гідроекструзії на рухомій гладкій оправці в середовищі високого гідростатичного тиску; - технології отримання покриттів широкого використання композиційними порошками, які застосовуються у вигляді механічних сумішей металу і кераміки або у вигляді порошкових сплавів. Проведені теоретичні і експериментальні дослідження нових компоновок верстатів з механізмами паралельної структури, їх вузлів і механізмів головного, робочого і допоміжного рухів. Розроблено математичну модель, що з єдиних позицій описує структуру і поведінку твердих, плинних і сипких середовищ в різних умовах, що дозволяє спрогнозувати поведінку середовищ в цілому для широкого спектру впливаючих чинників: фізичних властивостей сипкого матеріалу та газового середовища, геометрії робочого органу, параметрів вібровпливів, особливостей взаємодії фаз між собою та з вантажонесучими поверхнями. Математичну модель реалізовано програмно у вигляді багатомодульного прикладного пакету, що дозволяє аналізувати процеси взаємодії сипких і плинних середовищ і за результатами аналізу проектувати обладнання з приводами механізмів паралельної структури. Розроблено унікальні постпроцесори (програма "ToolsGlide") для аналізу кінематики верстатів з паралельною структурою, що є індивідуальною розробкою. Програма "ToolsGlide" дозволяє спрогнозувати поведінку верстатів, проаналізувати кінематичні характеристики, розрахувати координати кареток несучої системи, тощо. Особливістю програмного модуля проектування обладнання є можливість в інтерактивному режимі: обирати структуру механізму, тобто штанги змінної або постійної довжини (біпод або біглайд, трипод або триглайд і т. ін.) без змін в конструкції моделі обладнання; обирати характер руху виконавчого органу уздовж просторової траєкторії; отримувати числові дані про довжину штанг, положення опор і шарнірів у системі координат верстату, кути Ейлера для кінематичних ланок, кути між штангами механізму; отримувати траєкторії будь-якої характерної точки кінематичних ланок механізму, наприклад габаритів рухомої платформи механізму, а також сліди штанг при русі виконавчого органу за заданою траєкторією; визначати динамічні характеристики об'єктів, що досліджуються. На основі проведених досліджень створено дослідний зразок обладнання з шарнірно-стрижневими маніпуляторами для обробки різанням та роботи з сипкими і плинними середовищами. Запропоновано підхід побудови динамічного відгуку за набором заданих складних технологічних умов обробки як різанням так і іншими способами для спрямованого проектування компоновок обладнання з МПС. За допомогою, розробленої програми "ToolsApp" визначено вібропереміщення, віброшвидкість, віброприскорення, власні частоти і числові значення коефіцієнтів демпфування та динамічні особливості обладнання з МПС за умов роботи з циклічними вібраційними навантаженнями. Запропоновано прийоми раціонального вибору схеми навантаження та розташування

напрямних МПС в компоновці технологічного обладнання, за рахунок чого забезпечується удосконалення пружних характеристик виконавчого органу обладнання.

Реферат англійською:

The scientific base defined, laws and established technological procedures created, a new generation of industrial equipment implemented and improved of the industry technology with specific materials in their properties and form. It expanded the scope of the multi-axis hinge-dimensional rod systems with closed kinematic chains in the processing and preparation of new materials and products used in their cars and machine tools, chemical, construction and energy sectors, namely: - equipment for assembly, welding and painting techniques; - technology manufacturing tubular thick long products of complex internal profile treatment by hydrostatic pressure on the moving smooth mandrel in high hydrostatic pressure environment; - technology for general-purpose coatings composite powders that are used in the form of mechanical mixtures of metal and ceramic, or in the form of powder alloys. Theoretical and experimental research on new configurations of machines with mechanisms of parallel structure, their main components and mechanisms, operating and auxiliary movements. A mathematical model, which is a common position describes the structure and behavior of solids, liquids and solids in a variety of settings that allows to predict the behavior of the media in general for a wide range of influencing factors: the physical properties of the bulk material and the gaseous medium, the working body geometry, vibration parameters, phases of the interaction between themselves and with the surfaces. The mathematical model implemented in software in the form of a multi-application package that allows you to analyze the interactions of different environments and the results of the analysis to design equipment with drives of mechanisms of parallel structure. Developed a unique post processors (the program "ToolsGlide") to analyze the kinematics of machines with parallel structure, which is a personal development. The program "ToolsGlide" allows to predict the behavior of the machine tools, to analyze the kinematic characteristics, calculate the coordinates of the carriage bearing system. A feature of the software module is the ability to design equipment in an interactive mode: ? select mechanism structure of the bar variable or fixed length (bipod or biglide, tripod or triglide etc.) No change in equipment design model; ? to select the character of the executive body movement along a spatial path; ? receive numerical data about the length of the rods, bearings and hinges position in the machine coordinate system, the Euler angles for kinematic links, the angles between the rods of the mechanism; ? receive path of any characteristic point of the kinematic mechanism units such as the dimensions of the moving mechanism of the platform, as well as traces of the boom when driving executive body along a predetermined path; ? determine the dynamic characteristics of the objects. Based on these studies, a prototype piece of equipment with hinged-rod manipulators for machining and work with bulk and fluids. The approach of constructing dynamic response on a set of predetermined complex technological processing conditions as the cutting and other methods for targeted design layouts equipment with MPS. With the help of the developed program "ToolsApp" defined vibrovelocity, vibroacceleration, natural frequencies and damping coefficients of numerical values and dynamic features with MPS equipment in operation with cyclic vibration loads. Proposed methods of rational choice of the load circuit and the location of the MPS guide to the layout of the process equipment, thereby ensuring the improvement of the elastic characteristics of the end-effector of the equipment.

Індекс УДК: 624, 624.9.06

Коди тематичних рубрик: 67.03

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Бардачов Юрій Миколайович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методи, підходи і математичні моделі наскрізної оцінки технічного рівня нового обладнання каркасних компоновок, що містить прикладні програмні продукти розрахунку керованих- координат приводів обладнання для обробки складно-профільних деталей, статичної просторової жорсткості і динамічних параметрів як окремих ланок так і компоновки в цілому.

Назва НТП англійською: Methods, approaches and models of continuous assessment of technical equipment of the new frame configurations containing application software products controlled coordinate calculation processing equipment drive hard-core parts, static rigidity and dynamic spatial parameters of individual units and the layout as a whole.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: С 25.6; 28; 28.4; 28.99

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено алгоритми розв'язання зворотньої та прямої задач кінематики для нетипових технологічних рухів робочого органу технологічного обладнання, створено оригінальні математичні моделі оцінки пружно-напруженого стану каркасних компоновок на рівні стрижневих систем без деталізації конструкції обладнання, але з урахуванням фізичних властивостей і матеріалу ланок з яких побудовано каркасну компоновку.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2016

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: верстатобудівні заводи і промислові підприємства, що спеціалізуються на створенні та налагодженні нестандартного устаткування. (ХК"Микрон", ПП"Матрица", Херсонський механічний завод, Херсонський машинобудівний завод та ін.

Перспективні ринки: Державні і приватні компанії з обробки металів, металургійні і машинобудівні заводи, підприємства, в обсязі технологій яких перевагу мають операції змішування, транспортування пливких і сипких середовищ, теплові процеси.

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 200

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 2000

Очікуваний термін окупності (років): 3 роки

ІХ. Бібліографічний опис

Yuri N. Kuznetsov, Dmitriy A. Dmitriev Realization of frame-configurations conception of machine-tools with mechanisms parallel structure // Journal of the Technical University of Gabrovo, Vol. 54'2016, P. 16-20 Kuznetsov Yu., Dmitriev D. Realization of the conception of frame configuration machine-tools // Вісник НТУУ "КПІ". Серія машинобудування №3 (78). 2016 С. 26-32 ISSN 2305-9001 Кузнецов Ю.М. Багаторівневий системно-морфологічний підхід і модульний принцип проектування верстатів та їх механізмів / Ю.М. Кузнецов, Д.О. Дмитрієв, С.А. Русанов, С.М. Півень // Вісник Херсонського національного університету №4 (55) 2015. С 41-47. Dmytriev D. Method one-parametric families for analytical description of the end-effector curved motion of the machine-tools with the mechanisms of the parallel structure / D. Dmytriev, S. Piven, P. Keba // Technological Complexes 2015. –№ /2 (12). P. 12-18. Баганов Є.О., Використання варіаційного підходу для кінематичного аналізу механізмів паралельної структури в системах автоматизованого моделювання /Є.О. Баганов, С.А. Русанов, С.М. Півень // Вісник Хмельницького національного університету, №3, 2016 (237). С. 41-45. Kuznetsov Yu. N. Method of determining dynamic characteristics of machine with bar support system / Yu. N. Kuznetsov, D. A. Dmytriev, S. A. Rusanov, S. M. Piven // Journal of the Technical University of Gabrovo, Vol. 52' 2016. Кеба П.В. Програмно-апаратне забезпечення і моделювання обробки на верстатах з механізмами паралельної структури / П.В. Кеба, С.М. Півень // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки - 2016. - №3 (78). - С. 12-19 Пивень С. Н. Программные методы оценки работоспособности, качества и функциональности оборудования каркасных компоновок / С. Н. Пивень, В. В. Рачинский // Вестник НТУ "ХПИ", Серия: Новые решения в современных технологиях. - Харьков: НТУ "ХПИ". - 2016. - № 42 (1214). - С. 103-110 - (англійською мовою) doi:10.20998/2413-4295.2016.42.17. Дмитрієв Д.О., Рачинський В.В., Півень С.М. Застосування верстатів каркасних компоновок для обробки складних деталей поверхневим пластичним деформуванням // Перспективні технології та прилади. - Луцьк: Луцький НТУ. 2016 р. - № 9. С. 36-43 Русанов С.А., Розов Ю.Г., Бардачов Ю.М., Дмитрієв Д.О. Оцінка точності прогнозування параметрів руху еталонного сипкого матеріалу у віброкиплячому шарі // Вісник Хмельницького національного університету, № 5, 2015, С. 72-75. Кузнецов Ю.М., Дмитрієв Д.О., Русанов С.А., Півень С.М. Багаторівневий системно-морфологічний підхід і модульний принцип проектування технологічного обладнання // Вісник ХНТУ №4(55), 2015, С. 41-45 Y.N. Kuznetsov , D.O. Dmytriev, S.A. Rusanov, S. Piven. Method of determining dynamic characteristics of machine with bar support system // Journal of the Technical University of Gabrovo, Vol. 52'2016, p. 18-23. Дмитрієв Д.О., Русанов С.А., Кеба П.В., Півень С.М. Зовнішні модулі для прогнозування та управління складними рухами ланок механізмів паралельної структури // Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем (КЗЯТПС - 2016): матеріали тез доповідей VI міжнародної науково-практичної конференції. - Чернігів: ЧНТУ, 2016.- С. 44-47. Русанов С.А., Рачинський В.В., Дмитрієв Д.О. Просторовий аналіз шарнірно-стрижневих механізмів для механічної обробки повненим зміцненням складно профільних деталей. // Матеріали II-ї всеукраїнської конференції "Приладобудування і метрологія. Сучасні проблеми, тенденції розвитку". Луцьк: ЛНТУ, 2016, С. 81-83. Кузнецов Ю.М., Бардачов Ю.М., Дмитрієв Д.О., Русанов С.А. Розширення функцій багатокоординатних шарнірно-стрижневих маніпуляційних систем з використанням інверсії // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції "Прогресивна техніка, технологія та інженерна освіта", м. Одеса, 2016, с. 178-181. Dmytriev D.O., Rusanov S.A., Rachinskiy V.V. Functions extension and analyze of multi-axis hinge-rod manipulation systems // Матеріали 7-ої Міжнародної науково-практичної конференції "Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування", м. Херсон: ХДМА, 2016, С. Русанов С.А., Дмитрієв Д.О., Комплексний аналіз механізмів паралельної структури засобами цільових систем автоматизованого моделювання // Тези доповідей VII міжнародної науково-технічної конференції "Теоретичні та практичні проблеми в обробці матеріалів тиском і якості фахової освіти", Київ - Херсон, 2016, с. 152-155 Дмитрієв Д.О., Кузнецов Ю.М., Русанов С.А., Кеба П.В. Перехідні динамічні процеси в технологічному обладнанні каркасного компонування

// Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції "Сучасні технології промислового комплексу", 2016, С. 89-92 Русанов С.А., Дмитрієв Д.О., Кеба П.В., Кузнецов Ю. М. // комп'ютерна програма "ToolsGlide", №66227, від 21.06.2016 р. Заявка на промисловий зразок "Багатофункціональне технологічне обладнання пірамідальної конструкції з механізмом паралельної структури" s201601178 від 11.07.2016 р. Автори: Кузнецов Ю.М., Дмитрієв Д.О., Кеба П.В., Півень С. М. Деркач О.П., Дмитрієв Д.О., Селіверстов І.А., Русанов С.А. ТУУ20.4-35869799-003:2016 Паста абразивна притирочна Патент України на корисну модель Багатокоординатний фрезальний верстат № 110470.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Бардачов Юрій Миколайович

Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Дмитрієв Дмитро Олексійович

Кеба Павло Васильович

Лобов Олександр Олександрович

Півень Сергій Миколайович

Рачинський Володимир Віталійович

Розов Юрій Георгійович

Русанов Сергій Аркадійович

Селіверстов Ігор Анатолійович

Ткач Віра Олексіївна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

