

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0218U001259

Державний реєстраційний номер: 0115U000507

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 22-02-2018

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Розробка математичних моделей, методів розрахунку, оптимізації динамічних контактних задач для багатокомпонентних тіл неоднорідної структури

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2017

Вид звітнього документа: Остаточний 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:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (057) 707-61-78

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

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): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 300
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка математичних моделей, методів розрахунку, оптимізації динамічних контактних задач для багатокомпонентних тіл неоднорідної структури

Назва роботи англійською:

Development of mathematical models, methods for analyzing and optimization of dynamic contact problems for heterogeneously structured multicomponent bodies

Реферат українською:

Об'єкт дослідження - процеси динамічного (ударного) контактного і вібраційного деформування та руйнування елементів неоднорідної структури багатокомпонентних тіл в захисних, силових конструкціях і системах механообробки. Мета проекту - розробка нових підходів, математичних моделей, методів моделювання і конструктивної та параметричної оптимізації при динамічному контактному і термопластичному деформуванні та руйнуванні (різання, пробиття) елементів багатокомпонентних тіл з неоднорідних матеріалів (а також біоматеріалів). Методи досліджень - чисельне рішення зв'язаних крайових задач, засноване на незалежному підході Лагранжа-Ейлера в формулюванні методу скінченних елементів із застосуванням визначальних співвідношень для деформованого матеріалу, які враховують температурно-швидкісну залежність, а також спеціальні моделі локального контактного тертя. Для задач оптимізації застосовано методи нелінійного програмування. Розроблено підходи, математичні моделі і методи чисельного аналізу і результати теоретико-експериментальних досліджень утворюють фундаментальну основу для моделювання прикладних задач по вивченню процесів ударного руйнування неоднорідних пластинчатих конструкцій бронезахисту і процесів механообробки з урахуванням структурної неоднорідності, технологічної спадковості матеріалу на прикладі процесу виготовлення підшипникового кільця, свердління трубчастої кістки в стаціонарному і вібраційному режимах обробки. Запропоновано концептуально новий підхід до оптимізації структури і операційних режимів для процесів механообробки металів і біоматеріалів (біополімерів). Практична реалізація запропонованого підходу для оптимізації процесу виготовлення виробу з оптичного полімеру "Tile" дозволила понизити сумарну собівартість і скоротити операційний час на 40-45%.

Реферат англійською:

Object of research - process dynamic (impact) of the contact and the vibration deformation and destruction of elements of multicomponent heterogeneous structure of bodies in the protective, power structures and machining systems. The purpose of the project - development of new approaches, mathematical models, simulation methods and structural and parametric optimization in dynamic contact and thermoplastic deformation and destruction (cutting, penetration) elements multicomponent bodies of heterogeneous materials (and biomaterials). Research Methods - numerical solution of boundary connected problems based on the independent approach of the Lagrange-Euler formulation of the finite element method with the use of constitutive relations for the deformable material to adequately take into account the temperature and velocity dependence, as well as special models of local contact friction. To solve optimization problems applied methods of nonlinear programming. The developed approaches, mathematical models and methods of numerical analysis and the results of theoretical and experimental studies form the fundamental basis for modeling applications for the study of shock destruction of multicomponent armor elements and processes that use biomaterials machining. An improved approach is developed and the problem of numerical modeling is solved for no stationary thermo-viscous plastic deformation with structural heterogeneity (fibrous structure) and technological heredity of the material by the example of the process forming the bearing ring heterogeneous lamellar structures under mechanical and thermal shock. A conceptually new approach allows to optimize the structure and operational regimes for the processes of metal

machining and biomaterials (biopolymers). Practical implementation of the proposed approach to optimize the process of manufacturing a product from optical polymer "Tile" allowed to reduce the total cost price and reduce operating time by 40-45%.

Індекс УДК: 539.3, 539.3

Коди тематичних рубрик: 30.19.17

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Сімсон Едуард Альфредович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Математичні моделі, методи розрахунку, оптимізації динамічних контактних задач для багатокомпонентних тіл неоднорідної структури

Назва НТП англійською: Mathematical models, methods for analyzing and optimization of dynamic contact problems for heterogeneously structured multicomponent bodies

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 72.10

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено нові підходи, нові та адаптовані моделі і методи моделювання процесів ударного і контактного високошвидкісного деформування, руйнування для багатокомпонентних тіл з урахуванням структурної неоднорідності, технологічної спадковості; моделювання процесу руйнування пластин з неоднорідних функціонально градієнтних матеріалів при тепловому ударі. математична модель процесу механообробки біоматеріалів в стаціонарному режимі та ультразвуковим інструментом. Новий концептуальний підхід до вибору структурної оптимізації режимів в системах механообробки неоднорідних матеріалів (біоматеріалів).

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 31.12.2017

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: ПАТ "УПЕК", машинобудівельні, приладобудівні підприємства, медична галузь

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

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Марченко Андрій Петрович

Перелік осіб-виконавців

Ісаков Сергій Миколайович

Автономова Людмила Володимирівна

Бондарь Сергій Володимирович

Бурлаєнко Вячеслав Миколаєвич

Грозенок Евген Денісович

Дмитриєнко Валерій Дмитрієвич

Киркач Борис Миколаєвич

Конкін Валерій Миколаєвич

Лавриненко Ігор Сергійович

Лимаренко Вячеслав Володимирович

Марусенко Світлана Іванівна

Пишов Іван Миколаєвич

Стрельнікова Олена Олександрівна

Угрімов Сергій Вікторович

Хавін Валерій Львович

Хавіна Інна Петрівна

Ягудін Дмитро Сергійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

