Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0215U001296

Державний реєстраційний номер: 0112U000400

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 02-02-2015

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка математичних моделей, методів аналізу і оптимізації процесів деформування та руйнування елементів технологічних систем при ударному та високошвидкісному навантаженні

Початок етапу: 01.2012

Закінчення етапу: 12.2014

Вид звітного 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

Код за ЄДРПОУ: 37536162

Місцезнаходження: пр-т Перемоги, 10, м. Київ, Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 406-82-00, 406-83-80

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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 870

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка математичних моделей, методів аналізу і оптимізації процесів деформування та руйнування елементів технологічних систем при ударному та високошвидкісному навантаженні.

Назва роботи англійською:

Development of mathematical models, methods for analyzing and optimization processes in the elements of technological systems under impact and high dynamic stress loading

Реферат українською:

Об'єктом дослідження є технологічні системи, які знаходяться в умовах високошвидкісного і імпульсного навантаження. Мета проекту полягає в розробці нових математичних моделей і методів імітаційного моделювання динамічного стану, оцінки напружено-деформованого стану контактуючих елементів і оптимізації робочих процесів в механічних і технологічних системах, що функціонують в умовах високошвидкісного і імпульсного навантаження. Ідея проекту полягає в розробці теоретичного обґрунтування ефективного застосування нових моделей, методів, алгоритмів рішення контактних задач при швидкісному навантаженні для елементів технологічних систем механообробки і систем, що забезпечують руйнування, для точнішого визначення параметрів стану і оптимізації процесів. Наукова новизна полягає в розробці теоретичного обґрунтування і загальних підходів при створенні нових математичних моделей і чисельно-аналітичних методів і алгоритмів оцінювання напружено-деформованого стану, міцності контактуючих елементів в механічних і технологічних системах при дії високошвидкісного і імпульсного навантаження для їх імітаційного моделювання та оптимізації.

Реферат англійською:

Mathematical model of construction elements of the technological system is presented. The objective of this research is to develop methodology to predict tool wear and tool life in cutting process using finite element simulations. Structural optimization methods of high both geometric and physical informational content are suggested for complicated finite-element models, especially with design variables vector of high dimension, to minimize numbers of straight calculation procedure activation. Based on the current investigations two basic methods of optimization are developed. The first one uses an approximation of the problem in a finite dimensional space. The second one is based on setting the problem in a continuum space, in which the initial differential, integral, or variational equation describing the construction model is defined. The resolved equations of mathematical formulation are provided. Computation stages are investigated. The FEM analysis for a П-shaped thin-walled construction, its strain-stress deformations under center and off-center impact of a solid sphere are presented. The problem of numerical simulation of the bending circular plate with free and fixed edges in three-dimensional setting is considered. The neural network's model (NN-model) of determining equations of the plastic state of material is in-process presented for the wide range of deformations, speeds of deformations and temperatures. Realization of model is carried out through the neural network - 3-th layer of perseptron with one by the hidden layer. The inductors for magnetic pulse stamping were investigated and designed. In the three-dimensional formulation contact problem (distribution of normalized dynamic stresses) is solved numerically for the process of ring-rolling.

Індекс УДК: 539.3, 539.3

Коди тематичних рубрик: 30.19.17

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Хавін Валерій Львович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методи аналізу і оптимізації процесів деформування та руйнування елементів технологічних систем при ударному та високошвидкісному навантаженні.

Назва НТП англійською: Methods for analyzing and optimization processes in the elements of technological systems under impact and high dynamic stress loading

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 73.10

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено єдиний підхід, метод аналізу високошвидкісного контактного деформування та руйнування елементів технологічних систем для процесів різання, розкочування,ударної дії. Запропоновані ефективні трибологічні моделі, нейроно мережеві моделі, які враховують нелінійну залежність фізико-механічних властивостей матеріалу від швидкостей деформацій і температур. Розроблені нові моделі, методи імітаційного моделювання динамічного стану контактуючих елементів технологічних систем з урахуванням зв'язаності фізичних процесів на базі метода скінчених елементів, підхода Лагранжа-Ейлера.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 31.12.2014

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: ІГ "УПЕК", станко-інструментальні, машинобудівні, приладобудівні підприємства

Перспективні ринки: ринки України та СНД

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Марченко Андрій Петрович

Перелік осіб-виконавців

Єгурнов Олег Ростиславович

Ісаков Сергій Миколайович

Автономова Людмила Володимирівна

Бондарь Сергій Володимирович

Галушко Валерій Констятинович

Марусенко Світлана Іванівна

Назаренко Сергій Олександрович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності