

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0214U006657

Державний реєстраційний номер: 0113U002817

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-02-2014

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Математичне моделювання і оптимізація термов'язкопружної та термов'язкопластичної поведінки шаруватих і композитних тіл за комплексних навантажень.

Початок етапу: 03.2013

Закінчення етапу: 12.2013

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534430

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (032) 263-83-77, (032) 263-62-70

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594, 380442343243

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): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 135
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Математичне моделювання і оптимізація термов'язкопружної та термов'язкопластичної поведінки шаруватих і композитних тіл за комплексних навантажень.

Назва роботи англійською:

Mathematical modeling and optimization of thermoviscoelastic and thermoviscoplastic behavior of layered and composite bodies under complex loads.

Реферат українською:

Розроблено числові алгоритми розв'язання задач оптимізації термов'язкопружної поведінки двошарової кулі з шарами різної прозорості за теплового опромінення та визначення оптимального за швидкодією керування нагріванням двошарового термочутливого порожнистого циліндра за обмежень на функцію керування і максимальне значення інтенсивності дотичних напружень (накопиченої пластичної деформації зсуву). Розвинуто методику розв'язування плоскої осесиметричної задачі теорії пружності для багатошарового неоднорідного циліндра зі защемленими торцями за рівномірно розподіленого на його бічній поверхні нормального навантаження. Знайдено аналітичний розв'язок квазістатичної задачі термопружності для нерівномірно нагрітого безмежного трискладового тіла. Запропоновано метод визначення термопружного стану, зумовленого плоскими одновимірними температурними полями та силовими навантаженнями, у шаруватих ізотропних циліндрах з урахуванням залежностей від температури і координати модулів пружності, коефіцієнтів лінійного розширення та Пуассона. Проаналізовано напружений стан тришарового суцільного циліндра, зовнішній та внутрішній шари якого є однорідними, а властивості проміжного шару змінні за його товщиною.

Реферат англійською:

The numerical algorithms for solving the problems of optimization of thermoviscoelastic behavior of a two-layer ball with layers of varying transparency subjected to thermal radiation and determining the optimal according to rapidity heating control of thermosensitive double-layer hollow cylinder with constraints on the control function and the maximum value of the intensity of tangential stresses (accumulated plastic shear strain) are developed. The technique of solving the plane axisymmetric problem of elasticity theory for multilayer inhomogeneous cylinder with clamped ends under uniformly distributed normal load on its lateral surface is developed. An analytical solution for the quasi-static problem of thermoelasticity for unequally heated infinite three-part solid is founded. A method for determining the thermoelastic state caused by flat one-dimensional temperature fields and power loads in layered isotropic cylinders taking into account the temperature and coordinate dependences of the elastic modules, the linear expansion coefficients and Poisson's ratio is proposed. The stress state of a three-layer solid cylinder, which the outer and inner layers are homogeneous, and the properties of the intermediate layer are variables through its thickness, is analyzed.

Індекс УДК: 539.3, 539.3

Коди тематичних рубрик: 30.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кушнір Роман Михайлович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Математична модель для дослідження та оптимізації термов'язкопружної та термов'язкопластичної поведінки шаруватих і композитних тіл за комплексних навантажень.

Назва НТП англійською: The mathematical model for investigation and optimizing the thermoviscoelastic and thermoviscoplastic behavior of layered and composite solids at complex loadings.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Здійснено постановку задач про дослідження теплопереносу і в'язкопружного деформування у шаруватих тілах за теплового опромінення, які проілюстровано на прикладі шаруватої кулі зі складниками різної прозорості, за врахування теплообміну випромінюванням в розглядуваній системі. Запропоновано методику визначення зумовленого тепловим опроміненням напруженого стану, зокрема залишкових напружень, в тілах, які містять металеві і неметалеві шари, за різних режимів теплообміну з навколишнім середовищем. В межах теорії неізотермічного пружно-пластичного деформування елементів тіла за траєкторіями малої кривини побудовано математичну модель задачі оптимального за швидкістю керування нагріванням шаруватих термочутливих тіл канонічної форми.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: -

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: академічні та галузеві науково-дослідні організації України

Перспективні ринки: науково-дослідні організації країн СНД

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:

ІХ. Бібліографічний опис

1. Терлецький Р.Ф., Турій О.П. Моделювання і дослідження теплопереносу у пластинах з тонкими покриттями за врахування впливу випромінювання // Мат. методи і фіз.-мех. поля. - 2012. - 55, № 2. - с. 186 - 201.
2. Кушнір Р.М., Ясінський А.В. Оптимальне за швидкодією нагрівання термочутливих тіл за обмежень на температуру середовища і пластичні деформації // Прикарпатський вісник НТШ. Число. - 2012. - №1(17). - С. 9-17.
3. Кушнір Р.М., Терлецький Р.Ф., Турій О.П. Постановка задач радиационной термомеханики для облучаемых слоистых тел // Материалы XVIII Международного симпозиума "Динамические и технологические проблемы механики конструкций и сплошных сред" им. А.Г. Горшкова. Т. 2. - М.: ООО "ТР-принт", 2012. - С. 39-41.
4. Кушнір Р., Немировський Ю., Попович В., Янішевський В. Неусталений термопружний стан тонкої термочутливої шайби // Нестационарні процеси деформування елементів конструкцій, зумовлені дією полів різної фізичної природи / Під заг. ред. В.Д. Кубенка, Р.М. Кушніра, Д.В. Тарлаковського. - Львів: Ін-т прикл. проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України, 2012. - С.84-90.
5. Попович В., Вовк О. Дослідження ефективності застосування варіантів методу послідовних наближень стосовно розв'язування нелінійних задач теплопровідності для термочутливих тіл // Там само. - С. 156-160.
6. Попович В., Гарматій Г. Неусталений термопружний стан кругового циліндра за складного теплообміну // Там само. - С. 161-165.
7. Процюк Б. Квазістатичні задачі термопружності для кусково-неоднорідних термочутливих циліндричних тіл за однакових сталих коефіцієнтів Пуассона // Там само. - С. 174-178.
8. Терлецький Р., Брухаль М., Немировський Ю. Дослідження термомеханічної поведінки тіл різної прозорості при нагріві та охолодженні за врахування впливу теплового випромінювання // Там само. - С. 196-200.
9. Kushnir R.M., Yasinsky A.V. About specifics of solving the inverse quasi-steady elasticity problems in inhomogeneous bodies // Spectral Theory and Differential Equations. International conference in honor of V.A. Marchenko's 90th birthday: Book of abstracts. - Kharkiv: B.Verkin Institute for Low Temperature Physics and Engineering of NASU, 2012. - P. 68-69.
10. Tokovyy Yu.V., Ma C.-C. Three-dimensional thermal-stress analysis of non-homogeneous composites // Proc. of 23rd International Congress of Theoretical and Applied Mechanics (ICTAM'23, Beijing, China). - 2012. - P. 144.
11. Kushnir R.M., Yasinsky A.V. Optimal heating control of thermosensitive bodies under plastic deformation of material // J. Engng. Math. - 2013. - 78, Issue 1. - P. 83-98.
12. Tokovyy Y., Ma C.-C. Three-dimensional temperature and thermal stress analysis of an inhomogeneous layer // Journal of Thermal Stresses. - 2013. - 36, № 8. - P. 790-808.
13. Терлецький Р.Ф., Брухаль М.Б., Немировський Ю.В. Моделювання та дослідження термомеханічної поведінки термочутливих тіл за врахування впливу теплового випромінювання // Мат. методи та фіз.-мех. поля - 2013. - 56, № 2. - С. 212-224.
14. Кушнір Р.М., Попович В.С. Про визначення усталеного термо-пружного стану багатошарових структур за високо температурного нагрівання // Вісник КНУ ім. Тараса Шевченка. Серія: фіз.-мат. науки. - 2013. - Вип. № 3. - С. 42-47.
15. Процюк Б., Горун О. Термопружний стан кусково-однорідного тіла під час остигання за різних початкових температур складових // Прикладні проблеми механіки і математики. - 2013. - Вип. 11. - С. 90-100.
16. Токова Л.П., Ясінський А.В. Напружений стан багатошарового неоднорідного циліндра за рівномірного стиску бічної поверхні // Прикл. проблеми механіки і математики. - 2013. - Вип. 11. - С. 101-107.
17. Kushnir R., Tokovyy Yu. Efficient mathematical methods for analysis of thermoelastic equilibrium of homogeneous and non-homogeneous solids / in Wang Y.-L., Meng L.-C., Gao C.-F. (eds.) // Conference Proceedings of the 10th International Congress on Thermal Stresses, May 31 - Jun 4, 2013. Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, China. - 4 p. - Congress CD.
18. Kushnir R., Yasinsky A., Tokovyy Yu. Optimization of transient thermal regimes in thermosensitive solids under plastic-deformation constraints // Там само. - 4 p. - Congress CD.
19. Токовий Ю. Визначення статичних термонапружень у неоднорідному за товщиною пружному шарі // Сучасні проблеми механіки та математики: В 3-х т. / Під заг. ред. Р.М. Кушніра, Б.Й. Пташника. - Львів: Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України, 2013. - Том 1. - С. 201-203.
20. Процюк Б. В. Визначення термопружного стану кусково-неоднорідних термочутливих тіл обертання // Там само. - С. 161-164.
21. Гачкевич О.Р., Терлецький Р.Ф., Турій О.П., Гаєк М. Термонапружений стан опромінюваних шаруватих пластин з тонкими прошарками за врахування поглинання та випромінення теплової енергії // Мат. проб.

техн. механіки: Мат. міжн. наук. конф. – Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2013. – Ч. 2. – С. 7-9. 22. Кушнір Р.М., Попович В.С., Гарматій Г.Ю. Неусталений термопружний стан шаруватих термочутливих тіл // Импульсные процессы в механике сплошных сред: Материалы 10-ой междунар. научной конф. (19-22.08.2013). – Николаев: КП "Миколаївська обласна друкарня", 2013. – С. 3-6.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Кушнір Роман Михайлович

Перелік осіб-виконавців

Ірза Є.М.

Гарматій Г.Ю.

Гачкевич О.Р.

Горун О.П.

Кушнір Р.М.

Попович В.С.

Процюк Б.В.

Терлецький Р.Ф.

Токовий Ю.В.

Янішевський В.В.

Ясінський А.В.

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

