

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0214U006660

Державний реєстраційний номер: 0109U008761

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-02-2014

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розвиток математичних моделей та методів для опису процесів перенесення в кусково-однорідних тілах стосовно задач визначення напружено-деформованого стану міцності та параметрів структури

Початок етапу: 01.2010

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): Призидія Національної Академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 0019270

Місцезнаходження: , м. Київ, Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (044) 234-32-43

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.): 1988.51
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розвиток математичних моделей та методів для опису процесів перенесення в кусково-однорідних тілах стосовно задач визначення напружено-деформованого стану міцності та параметрів структури

Назва роботи англійською:

Development of mathematical models and methods for description of transport processes in piecewise homogeneous solids concerning to determination of stress-strained state, strength and structure parameters

Реферат українською:

Метою роботи було розвинути математичні моделі, що описують взаємодію зовнішніх теплового і дифузійного потоків та ультразвукового випромінювання з полем напружень у кусково-однорідних твердих тілах стосовно задач неруйнівного визначення напружено-деформованого стану цих тіл та ідентифікації параметрів їхньої структури. Побудовано математичну модель нелінійної дифузії зарядженої домішки у напівпровіднику з урахуванням впливу власних напружень і власного електричного поля. Розвинуто теорію інтегральної акустопружності для тривимірного напружено-деформованого стану у твердому тілі. На її основі отримано інтегральні співвідношення акустопружності, що пов'язують розподіл компонент тензора напружень вздовж напрямку поширення ультразвукового променя із його фазовими параметрами. У рамках розроблених моделей сформульовані прямі та обернені задачі неруйнівного визначення напружено-деформованого стану та ідентифікації параметрів структури об'єктів. Розроблено аналітичні і числові методи та алгоритми розв'язування цих задач. Із використанням створених алгоритмів вирішено практичні задачі зокрема, чисельно розв'язано задачу про взаємодію теплових потоків із напруженими твердими тілами. Сферою застосування результатів досліджень є неруйнівні методи визначення неоднорідного напружено-деформованого стану твердих тіл та ідентифікації параметрів їхньої структури.

Реферат англійською:

The objective of research work was to develop mathematical models describing the interaction of external heat and diffusive flows and ultrasonic radiation with strained piecewise-homogeneous solids regarding to the problems of stress-strained state non-destructive determination and structure parameters of these objects identification. A mathematical model for nonlinear diffusion of charged impurities in semiconductor has been developed. The model takes into account the effect of diffusive intrinsic mechanical stresses and electric field on the diffusion flow. The theory of acoustoelasticity for the case of 3-D inhomogeneous stress-strained state of the elastic medium has been developed. On this base the integral acousticity relationships, connecting the distributions of stress components on the line of ultrasonic beam propagation with its phase parameters have been obtained. In the framework of the developed models direct and inverse problems for inhomogeneous stress-strained state of solids non-destructive determination and parameters of their structure and identification have been formulated. Analytical and numerical methods and algorithms for solving of these problems have been developed. With the use of the developed algorithms some particular problems of diffusive and heat flows interaction with strained solids have been numerically solved. The domain of application of the obtained results is the non-destructive methods for inhomogeneous stress-strained state of solids determination and parameters of their structure identification.

Індекс УДК: 539.3, 539.3

Коди тематичних рубрик: 30.19.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Чекурін Василь Феодосійович

Науковий ступінь: д. ф. -м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Нові математичні моделі та методи для опису процесів перенесення в кусково-однорідних тілах стосовно задач визначення напружено-деформованого стану, міцності та параметрів структури.

Назва НТП англійською: .New mathematical models and methods for describing the processes of transfer in piecewise homogeneous solids in relation to problems of determining of stress-strained state, strength and structure parameters.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 73.10.1 Дослідження і розробки в галузі природничих наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розвинуто математичні моделі, що описують взаємодію зовнішніх електричного та магнітного полів, теплових потоків і ультразвукового випромінювання з деформівними кусково-однорідними твердими тілами - діелектриками, напівпровідниками, металами за умов протікання в них нерівноважних процесів. У рамках розроблених моделей сформульовано прямі та обернені задачі визначення напружено-деформованого стану та параметрів структури досліджуваних об'єктів.

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:

IX. Бібліографічний опис

1. Осадчук В.А., Банахевич Ю.В. Оцінка допустимості дефектів типу кільцевих тріщин у зоні зварних монтажних швів магістральних трубопроводів // Мат. методи та фіз.-мех. поля. - 2010. - Т. 53, № 2.- С.37-45
2. Прокопович І.Б. Загальний підхід до розробки математичних моделей неруйнівного контролю напружень. Частина 1. Методологічне і фізичне обґрунтування та кінематична модель // Мат. методи та фіз.-мех. поля. - 2010. - Т. 53, № 1. - С. 68-75.
3. Прокопович І.Б. Загальний підхід до розробки математичних моделей неруйнівного контролю напружень. Частина 2. Фізична модель та рівняння локального впливу напружень // Мат. методи та фіз.-мех. поля. - 2010. - Т.53, № 2. - С.87-95.
4. Прокопович І.Б., Осадчук В.А. Побудова рівняння впливу напружень на магнітну проникність за допомогою методу вільної деформації // Фіз.-хім. механіка матеріалів. - 2010. - № 4. - С. 78-83.
5. Чекурін В.Ф. Математична модель перехідних процесів перенесення маси й імпульсу в довгому газопроводі // Фізико-математичне моделювання та інформаційні технології. - 2010. - №11.- С. 210-219.
6. Ромака В.А., Ромака В.В., Стадник Ю.В. Інтерметалічні напівпровідники; властивості та застосування,. - Монографія. Львів, Львівська політехніка. - 2011. - 488 с.
7. Осадчук В.А., Цимбалюк Л.І., Дзюбик А.Р. Визначення тривісного розподілу залишкових напружень в зварних з'єднаннях елементів конструкцій прямолінійними швами і оцінка їх впливу на міцність з'єднань за наявності дефектів типу тріщин // Мат. методи та фіз.-мех. поля. -2011. Т.54, № 1. - С.131-140.
8. Прокопович І. Б. Аналіз рівнянь стану реального газу на основі поняття поділу деформації на вільну та пружну // Мат. методи та фіз.-мех. поля. - 2011 - Т.54, № 2. - С.29-138
9. Chekurin V., Malysky D. Mathematical model for interference of elastic waves in a geological medium with a stressed layer. The case of uniform compression // Physical-Mathematical Modelling and Informational Technologies. - 2011. - Issue 14. - P. 159-166.
10. Дяків В.В., Сеньків Л.М., Чекурін В.Ф. Дослідження напруженого стану гнучкої пластинки в рамках моделі Кармана // Вісник Кременчуцького Національного університету імені Михайла Остроградського - 2011. - Вип. 6 (71) - С.92-95.
11. Чекурін В.Ф., Дяків В.В. Теоретично-експериментальна методика визначення статистичних параметрів довговічності скла/ / Міжвузівський збірник "Наукові нотатки", Львів. - 2011. -№32. -С. 455-461.
12. Чекурін В.Ф., Дяків В.В. Спосіб статистичних випробувань скла на тривалу міцність- Патент на корисну модель № 67825, опубліковано 12.03.2012, Бюл. №5.
13. Ромака В.А., Рогль П., Стадник Ю.В., Хлиль Е.К., Ромака В.В., Горынь А.М. Особенности проводимости интерметаллического полупроводника n-ZrNiSn, сильно легированного донорной примесью Bi // Физика и техника полупроводников. - 2012. - Т. 46. - вып. 7. - С. 910-917.
14. Чекурін В., Сінкевич О. Двовимірні стаціонарні задачі ідентифікації порожнин у циліндричних тілах на основі ІЧ-термографії // Фізико-математичне моделювання та інформаційні технології. - 2012. - №15. - С. 105-115.
15. Chekurin V., Vaso N. Mathematical model for interaction of normally incident elliptically polarized light with a stressed dielectric layer // Фізико-математичне моделювання та інформаційні технології. - 2012. - Вип. 16. - С. 154-162.
16. Romaka V.A., Rogl P, Stadnyk Yu.V., Hlil E.K., Romaka V.V., A.M. Goryn Features of Conductivity of the Intermetallic Semiconductor n-ZrNiSn Heavily Doped with a Bi Donor Impurity // Semiconductors.. - 2012. - Vol. 46. - № 7. P. 887-893.
17. Чекурін В.Ф., Сеньків Л.М., Дяків В.В. Напружено-деформований стан гнучкої круглій вільно опертої пластинки за концентричного навантаження циліндричним пуансоном // Механіка і фізика руйнування будівельних матеріалів і конструкцій. - 2012. - Вип 9. - С. 174- 181.
18. Chekurin V.F., Kravchyshyn O.Z. Interaction of SH-polarization ultrasonic beam with strained elastic layer // Proc. of XVIIth International Seminar/Workshop on Direct and Inverse Problems of Electromagnetic and Acoustic Wave Theory - (DIPED-2012), September24-27, 2012, Tbilisi, Georgia. - Tbilisi, 2012 - P. 207 - 210.
19. Chekurin V., Vaso N. Interaction of normally incident plane electromagnetic wav with strained dielectric layer // Proc. of XVIIth International Seminar/Workshop on Direct and Inverse Problems of Electromagnetic and Acoustic Wave Theory - (DIPED-2012), September24-27, 2012, Tbilisi, Georgia. - Tbilisi, 2012 - P. 57-60.
20. Кравчишин О.З., Чекурін В.Ф., Взаємодія ультразвукової хвилі SH- поляризації з двовимірним полем деформації у плоскому шарі // Мат. методи та фіз.-мех. поля. - 2013. - 56, № 2. - С. 78-87.
21. Чекурін В.Ф., Постолакі Л.І. Варіаційний метод однорідних розв'язків в осесиметричних задачах теорії пружності для півбезмежного циліндра // Мат. методи та фіз.-мех. поля. - 2013. -Т.56, № 1. - С. 145-155.
22. Чекурін В.Ф., Сінкевич О.О. Гранично-елементний метод розв'язування двовимірних стаціонарних задач теплової ідентифікації тунельної порожнини у довгому циліндрі // Прикладні проблеми механіки і математики. - 2013. - Вип.11. -С.108-117.
- 23.

Chekurin V., Postolaki L. Application of variational method of homogeneous solutions for determination of stress concentration on the boundary of dissimilar isotropic elastic materials. Plane problem// Physico-Mathematical Modeling and Informational Technologies. – 2013. – Issue 17. – P. 209-218. 24. Чекурін В.Ф., Бойчук Ю.В.

Моделювання стаціонарного кондуктивно-променевого теплообміну в кусково-однорідному шарі// Відбір і обробка інформації. – 2013. – Вип.38(114). – С. 32- 39. 25. Чекурін В.Ф., Сінькевич О.О. Гранично-елементний метод для задач ідентифікації порожнин у циліндричному тілі з використанням локального нагріву та даних іч-термографії// Електроніка та інформаційні технології. –2013. – Вип.3. – С. 122-132.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Кушнір Роман Михайлович

Перелік осіб-виконавців

Бойчук Ю.В.

Васьо Н.О.

Дяків В.В.

Кравчишин О.З.

Осадчук В.А.(помер)

Постолак Л.І.

Прокопович І.Б. (помер)

Ромака В.А.

Сеньків Л.М.

Сінькевич О.О.

Чекурін В.Ф.

Шевчук С.П.

Відповідальний за підготовку

облікових документів

Телефон

Реєстратор

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

