

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U000188

Державний реєстраційний номер: 0120U101784

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Оцінювання міцності кусково-однорідних анізотропних тіл з дефектами типу тріщин за статичних та циклічних навантажень

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534506

Місцезнаходження: вул. Наукова, 5, м. Львів, Львівська обл., 79060, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380322637049, 380322633088

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: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981

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.): 8575.366

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження напружено-деформованого і граничного станів ізотропних та ортотропних тіл з кутовими вирізами і тріщинами за статичних та циклічних навантажень

Назва роботи англійською:

The study of stress-strain and limiting states of isotropic and orthotropic bodies with V-shaped notches and cracks under static and cyclic loadings

Реферат українською:

Розвинуто метод сингулярних інтегральних рівнянь для двовимірних задач теорії пружності однорідних і кусково-однорідних ортотропних та анізотропних тіл з тріщинами, отворами та кутовими вирізами. Розраховано напружений стан кусково-однорідної площини (ортотропна матриця та анізотропне включення) за анти плоскої деформації. Отримано розподіл напружень біля кутових вирізів в анізотропній площині, обчислено коефіцієнти інтенсивності напружень для лінзоподібних отворів та ламаних тріщин в ортотропній площині. Розроблено аналітико-числовий алгоритм визначення оптимальних форм отворів у квазіортотропних пластинах за двовісного розтягу та зсуву. Досліджено вплив способу навантаження та рівня ортотропії матеріалу на форми оптимальних отворів. Розроблено двопараметричний критерій руйнування пружних тіл з гострими та закругленими кутовими вирізами за симетричного навантаження. Розраховано напружений стан та граничну рівновагу плоского ізотропного прямокутного зразка із закругленими V-подібними вирізами. Запропоновано асимптотичний підхід до побудови відповідного двопараметричного силового критерію. Побудовано математичні моделі процесу заліковування тріщин відриву, поперечного та поздовжнього зсувів в анізотропних тілах. Отримано розв'язки відповідних крайових задач для трьох типів переміщень поверхонь тріщини. Встановлено особливості заліковування дефектів в анізотропних тілах. Отримано співвідношення для вибору ін'єкційних матеріалів, які забезпечать відновлення елементів конструкцій до наперед заданого рівня ресурсу роботоздатності. На основі розв'язку крайової задачі механіки руйнування про граничну рівновагу пружного кругового диска з тріщинами під дією рухомого модельного контактного навантаження розроблено нову модель для оцінювання довговічності пар кочення з врахуванням сил тертя проковзування як між тілами кочення, так і між берегами тріщин.

Реферат англійською:

The method of singular integral equations for two-dimensional problems of the theory is developed elasticities of homogeneous and piecewise homogeneous orthotropic and anisotropic bodies with cracks, holes and corner cuts. The stress state of a piecewise homogeneous plane (orthotropic matrix and anisotropic inclusion) was calculated for the antiplane deformations. The stress distribution near the corner cutouts in anisotropic was obtained plane, stress intensity coefficients for lenticular holes were calculated and broken cracks in the orthotropic plane. An analytical-numerical algorithm has been developed determination of optimal shapes of holes in quasi-orthotropic plates for biaxiality tension and shear. The influence of the method of loading and the level of orthotropy was studied material into the shape of optimal holes. A two-parameter criterion was developed destruction of elastic bodies with sharp and rounded corner cuts by symmetrical load. The stress state and ultimate equilibrium were calculated flat isotropic rectangular sample with rounded V-shaped cutouts. An asymptotic approach to the construction of the corresponding two-parameter is proposed power criterion. Mathematical models of the healing process of separation cracks were built, transverse and longitudinal shear in anisotropic bodies. Solutions are obtained corresponding boundary value problems for three types of displacements of crack surfaces. The peculiarities of the healing of defects in anisotropic bodies have been established. Received ratios for selecting injectable materials that will provide recovery elements of constructions to a predetermined level of the service capacity resource. Based on the solution of the boundary value problem of fracture mechanics about the limit

equilibrium elastic circular disk with cracks under the action of a moving model contact load developed a new model for evaluating the durability of rolling pairs with taking into account the forces of sliding friction

Індекс УДК: 531/534.01:51-72, 531/534.01:51-72, 539.375:621.8

Коди тематичних рубрик: 30.03.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Саврук Михайло Петрович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методи розв'язування задач теорії пружності та механіки руйнування для нескінченних та обмежених двовимірних анізотропних тіл з тріщинами за статичних та циклічних навантажень.

Назва НТП англійською: Methods of solving problems of the theory of elasticity and fracture mechanics for infinite and limited two-dimensional anisotropic bodies with cracks under static and cyclic loads.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук (інженерія поверхні)

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Побудовано математичні моделі процесу заліковування тріщин відриву, поперечного та поздовжнього зсувів в анізотропних тілах. Отримано розв'язки відповідних крайових задач для трьох типів переміщень поверхонь тріщини. Встановлено особливості заліковування дефектів в анізотропних тілах. Отримано співвідношення для вибору ін'єкційних матеріалів, які забезпечать відновлення елементів конструкцій до наперед заданого рівня ресурсу роботоздатності. На основі розв'язку крайової задачі механіки руйнування про граничну рівновагу пружного кругового диска з тріщинами під дією рухомого модельного контактного навантаження розроблено нову модель для оцінювання довговічності пар кочення з врахуванням сил тертя проковзування як між тілами кочення, так і між берегами тріщин. Запропоновано методику прогнозування безпечної експлуатації залізничних коліс за використання експериментальних діаграм втомного руйнування їх матеріалу.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2022

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

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. Datsyshyn O.P., Panasyuk V.V. Structural integrity assessment of engineering components under cyclic contact. – Springer Nature Switzerland AG, Cham, 2020. – 314 p.
2. Kazberuk A., Savruk M.P., Kosior-Kazberuk M. Koncentracja naprezen w wierzchołkach karbow w ciałach pseudoizotropowych // Procesy zmeczenia i mechanika pekania. – Opole: Politechnika Opolska. – 2020. – P. 67–87.
3. В.П. Силованюк Нелінійні моделі контактної взаємодії в транструпних тілах із залікованими тріщинами / Контактна механіка. Шорсткість, розшарування і зношування поверхонь. Колективна монографія За заг. ред. Р. М. Мартиняка п Львів. п 2022, п Видавець Вікторія Кундельська п С. 235–256.
4. Саврук М. П., Казберук А., Кравець В. С., Чорненький А. Б. Напружений стан ортотропної пластини біля отворів з гострими та закругленими вершинами // Фіз.-хім. механіка матеріалів. – 2022. – 58, № 6. – С. 15–23.

X. Заклучні відомості

Керівник юридичної особи

Назарчук Зіновій Теодорович
д. ф.-м. н., 01.04.03

Перелік осіб-виконавців

Івантишин Наталія Андріївна
(к.т.н.)
Глазов Артем Юрійович
(к.т.н.)
Дацишин Олександра Петрівна
Кравець Володимир Степанович
(д.б.н., 02.00.10)
Марченко Григорій Петрович
(к.т.н.)
Онишко Любов Йосипівна
(к.т.н.)
Саврук Михайло Петрович
(д. ф.-м. н., 01.02.04)
Силованюк Віктор Петрович
(д.т.н., 01.02.04)
Чорненький Андрій Борисович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Заліско Михайло Іванович

Телефон

+38 (032) 229-65-75

Реєстратор

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

