

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U002557

Державний реєстраційний номер: 0119U103784

Відкрита

Дата реєстрації: 19-02-2024



1. Етапи виконання

Номер етапу: 4

Назва етапу: Аналіз результатів та розробка практичних рекомендацій

Початок етапу: 01-2020

Закінчення етапу: 12-2023

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут механіки ім. С.П. Тимошенка Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417070

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: 03057, Київ, вул. Нестерова, 3, м. Київ, Київська обл., 03057, Україна

Телефон: 0444569351

Телефон: 0444560319

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Підпорядкованість:

Телефон: 380442343243

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: <http://nas.gov.ua>

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 6541030

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 2606.157 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Побудова наближених розв'язків нелінійних задач поширення гармонічних і поодиноких хвиль в пружних матеріалах

Назва роботи (англ)

An approximate solutions construction for nonlinear problems of harmonic and single waves propagation in elastic materials

Реферат (укр)

В рамках п'ятиконстантної моделі Мернагана нелінійної теорії пружності вивчено теоретично та чисельно нелінійну пружну плоску поздовжню хвилю зміщення для трьох форм початкового профіля – гармонічного періодичного симетричного, Гаусса (поодинокого симетричного одnogорбого), Уїттекера (поодинокого несиметричного одnogорбого). Основна новизна полягає в тому, що еволюція хвиль аналізується наближеними методами з урахуванням перших трьох наближень. Аналіз гармонічної хвилі розглядається тільки для порівняння з новими результатами для поодиноких хвиль. Показано деякі суттєві відмінності між еволюцією хвиль. Результати дослідження прокоментовані та проведені порівняння сценаріїв еволюції вибраних для аналізу трьох хвиль. Сформульовані деякі практичні рекомендації, які можуть бути корисними при розробці простих інженерних моделей дії поодиноких хвиль на конструкції і їх елементи.

Реферат (англ)

Within the framework of Mernagan's five-constant model of the nonlinear theory of elasticity, a nonlinear elastic plane longitudinal displacement wave was studied theoretically and numerically for three forms of the initial profile - harmonic periodic symmetric, Gaussian (single symmetric single hump), Whittaker (single nonsymmetric single hump). The main novelty is that the evolution of waves is analyzed by approximate methods, taking into account the first three approximations. The harmonic wave analysis is considered only for comparison with the new results for single waves. Some significant differences between the evolution of waves are shown. The results of the study are commented and a comparison of the evolution scenarios selected for the analysis of the three waves is carried out. Some practical recommendations are formulated that can be useful in the development of simple engineering models of the action of single waves on structures and their elements.

Індекс УДК: 539.3

Коди тематичних рубрик НТІ: 30.19.15

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Нова методика побудови механічних моделей, що описують поширення поодиноких хвиль для трьох форм початкового профіля – гармонічного, Гаусса, Уїттекера.

Назва продукції (англ): A new technique for constructing mechanical models describing the propagation of solitary waves for three forms of the initial profile - harmonic, Gaussian, Whittaker.

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Виробництво літальних апаратів

Опис продукції (укр): Розвинута і адаптована до розв'язування хвильових рівнянь нова методика побудови та аналізу механічних моделей поширення поодиноких хвиль. Вивчено теоретично та чисельно пружну плоску поздовжню хвилю зміщення для трьох форм початкового профіля – гармонічного періодичного симетричного, Гаусса (поодинокого симетричного одnogорбого), Уїттекера (поодинокого несиметричного одnogорбого). В основу методики покладено п'ятиконстантну модель Мурнагана та наближений метод обмеження на градієнт деформації у їх застосуванні до нелінійних рівнянь поширення плоских хвиль у пружних матеріалах.

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

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут механіки ім. С.П. Тимошенка НАНУ

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Рушицкий Я.Я., Юрчук В.Н. О влиянии третьего приближения при анализе эволюции нелинейно упругой Р-волны. Часть 1//Прикл. механика. – 2020. – 56, N5. – С. 65 – 77

Рушицкий Я.Я., Юрчук В.Н. О влиянии третьего приближения при анализе эволюции нелинейно упругой Р- волны. Часть 2//Прикл. механика. – 2020. – 56, N6. – С. 17 – 27.

Рушицкий Я.Я., Юрчук В.М. До еволюції плоскої гармонічної хвилі в нелінійно пружному композитному матеріалі, що моделюється двофазною сумішшю// Прикл. механіка. – 2021. – 57, N2. – С. 58 – 69

Рушицкий Я.Я., Юрчук В.М. Аналогії між класичною задачею про коливання тіл і не класичною задачею про поширення плоских хвиль// Прикл. механіка. – 2021. 57, N4. – С. 11 – 22

Рушицкий Я.Я., Юрчук В.М. Спотворення нелінійно пружної поодинокі плоскої хвилі з профілем Фрідляндера// Прикл. механіка. – 2022. 58, N4. – С. 21 – 31.

Рушицкий Я.Я., Юрчук В.М. Компьютерный анализ повільних і швидких хвиль в композитному матеріалі // Прикл. механіка. – 2022. 58, N6. – С. 3 – 17.

Rushchitsky, J., Yurchuk, V. Comparison of Evolution of Five Types of Elastic Waves (Harmonic, Gauss, Whittaker, MacDonald, and Friedlander Initial Profiles). In: Guz, A.N., Altenbach, H., Bogdanov, V., Nazarenko, V.M. (eds) Advances in Mechanics. Advanced Structured Materials, – 2023. – P. 145.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 34

Мова звіту: Українська

Умови поширення в Україні: Не заборонено

Умови передачі іншим країнам: Не заборонено

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Гамшеева Олена Анатоліївна

Дашко Ольга Геннадіївна (к. ф.-м. н.)

Романова Наталія Володимирівна

Савельєва Катерина Володимирівна (к. ф.-м. н.)

Хотенко Ірина Миколаївна (к. ф.-м. н., с.н.с.)

Хотенко Олена Олександрівна (к. ф.-м. н.)

Юрчук Василь Миколайович (к. ф.-м. н., ст. наук .співр.)

Керівник організації:

Гузь Олександр Миколайович (д. т. н., акад.)

Керівники роботи:

Рущицький Ярема Ярославович (д. ф.-м. н., член-кор.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.