Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0221U102155

Державний реєстраційний номер: 0118U002015

Відкрита

Дата реєстрації: 28-01-2021

1. Етапи виконання

Номер етапу: 3

Назва етапу: Апробація розроблених методик і алгоритмів прогнозування динамічної поведінки пружних систем.

Початок етапу: 01-2020

Закінчення етапу: 12-2020

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Київський національний університет будівництва і архітектури

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070909

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: просп. Повітрофлотський, буд. 31, м. Київ, Київська обл., 03037, Україна

Телефон: 380442454690

Телефон: 380442484901

Телефон: 380442484905

E-mail: knuba_admin@ukr.net

WWW: http://www.knuba.edu.ua/

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 38621185

Адреса: просп. Перемоги, буд. 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380444813221

E-mail: mon@mon.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: 2201040

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 2525.039 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Методи та алгоритми прогнозування критичних станів та катастроф у динамічних системах при дії навантажень ударного та стохастичного характеру

Назва роботи (англ)

Methods and algorithms for predicting critical states and catastrophes in dynamical systems under the loads of impact and stochastic nature

Реферат (укр)

Розроблено нові: алгоритми і методики для прогнозування критичних станів, проведення біфуркаційного та вейвлет аналізів і вивчення сценаріїв переходу до хаосу сильно нелінійних негладких розривних динамічних систем; чисельно-аналітичні методики для аналізу за методом граничних інтегральних рівнянь вібраційних полів у поропружних та термопружних об'єктах; розроблено новий граничноелементний підхід до аналізу еволюції вібраційних полів, що збуджуються стохастичними впливами в деформівних тілах; методики й алгоритми для реалізації комплексного дослідження стійкості та коливань оболонкових конструкцій з визначенням критичних точок і точок розгалуження на діаграмі навантаження-прогин; методику дослідження напружено-деформованого стану і коливань систем пружних валів і стержнів, що обертаються. Розв’язано практичні задачі з дослідження динамічного деформування складних пружних систем під дією навантажень стохастичного і ударного характеру.

Реферат (англ)

New ones have been developed: algorithms and techniques for predicting critical states and catastrophes for dynamic systems of various nature; methods for modeling the dynamic behavior of structural elements with poroelastic and thermoelastic properties of a material based on the potential method apparatus; methods for analyzing the effect of the thermomechenical loading parameters on the buckling and vibrations of thin elastic shell structures of inhomogeneous rigidity with the identification of bifurcation points; a methodology for studying the stress-strain state and vibrations of systems of elastic shafts and rods, which rotate. The practical tasks of studying the dynamic deformation of complex elastic systems under the loads of impact and stochastic nature have been solved.

Індекс УДК: 539.3:534.1, 539.3, 539.375

Коди тематичних рубрик НТІ: 30.19.21

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Методи та алгоритми прогнозування критичних станів і катастроф у динамічних системах, що знаходяться під дією ударного та стохастичного навантаження

Назва продукції (англ): Methods and algorithms for predicting critical states and catastrophes in dynamic systems under the action of shock and stochastic loads

Очікувані результати: Методи, теорії, Рекомендації

Галузь застосування: Будівництво, машинобудування, енергетика, авіабудування, космічна техніка, військова і оборонна сфери

Опис продукції (укр): Нова методика та алгоритми прогнозування критичних станів динамічних (зокрема віброударних) систем на основі застосування методу продовження розв’язку за параметром і методів біфуркаційного та вейвлет аналізів;

новий алгоритм аналізу різних сценаріїв переходу розривної системи до хаосу та критичного стану; новий граничноелементний підхід до аналізу еволюції вібраційних полів, що збуджуються стохастичними впливами в деформівних тілах; новий підхід до розв'язання задач деформування, стійкості та коливань пружних оболонок неоднорідної жорсткості, яка пов'язана з наявністю різних конструктивних елементів; нова методика дослідження напружено-деформованого стану і коливань систем пружних валів і стержнів, що обертаються.

Соціально-економічна спрямованість НТП: визначення безпечних термінів експлуатації і ресурсу конструкцій, оцінки їхньої надійності і ризиків аварій

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: передбачається впровадження SCAD Soft, Державний НДІ будівельних конструкцій, Ін-т електрозварювання

Строки впровадження: 01.202012.2020

Виробник продукції: НДІ будівельної механіки КНУБА

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: за договором УкрІНТЕІ. 03171, Київ-171, вул. Антоновича, 180

7. Бібліографічний опис

Bazhenov V.A., Krivenko O.P. Buckling and Natural Vibrations of Thin Elastic Inhomogeneous Shells. – LAP LAMBERT Academic Publishing, 2018. – 97 p.

Bazhenov V.A., Pogorelova O.S., Postnikova T.G. Intermittent and quasi-periodic routes to chaos in Vibroimpact System: Numerical simulations, LAP LAMBERT Academic Publ //GmbH and Co. KG Dudweiler, Germany. – 2019. - 95 p.

Perelmuter A.V. Conversations about the Structural Mechanics (Swedish) - Bokforlaget Efron & Dotter AB (2019). – 318p.

Bazhenov V.A., Pogorelova O.S., Postnikova T.G. (2020) Quasiperiodic Route to Transient Chaos in Vibroimpact System. Chapter 3 in book Nonlinear Dynamics, Chaos, and Complexity. In Memory of Professor Valentin Afraimovich. Editors: Volchenkov, Dimitri (Ed.). (Vol. 1). Springer. 24 pages.

Баженов В.А., Погорелова О.С., Постнікова Т.Г. Хаос та сценарії переходу до хаосу у віброударній системі.– Київ: Вид-во "Каравела", 2019. – 146 с.

Баженов В.А., Перельмутер А.В., Ворона Ю.В. Київська школа теорії споруд (Bazhenov B.A., Perelmuter A.V., Vorona Yu.V. Kyiv school of the theory of structures) - К: Каравела, 2020. – 180 с. Книга видана 2 мовами

Криксунов Е.З., Лізунов П.П., Вабіщевич М.О. Сучасні методи формування конструктивних схем методу скінченних елементів – К.: Каравела, 2020.–120 с.

Баженов В.А., Кривенко О.П. Стійкість і коливання пружних неоднорідних оболонок при термосилових навантаженнях. – Київ: Каравела, 2020. – 180 с.

Bazhenov V.A., Luk'yanchenko O.A., Vorona Y.V., Kostina E.V. Stability of the Parametric Vibrations of a Shell in the Form of a Hyperbolic Paraboloid // International Applied Mechanics, 2018. – Vol. 54, Issue 3., Pp. 274-286

1.Bazhenov V.A., Luk'yanchenko O.A., Vorona Y.V., Kostina E.V. Stability of the Parametric Vibrations of a Shell in the Form of a Hyperbolic Paraboloid // International Applied Mechanics, 2018. – Vol. 54, Issue 3., Pp. 274-286.

2.Perelmuter A. V., Kabantsev O.V. About the Problem of Analysis Resistance Bearing Systems in Failure of a Structural Element // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering, 14(3), 103-113 (2018)

3.Perelmuter A.V. The formation and development of concepts about the design scheme of structures // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering, 2018. Vol. 14, No 4. – C. 109-129

4.Fialko S.Yu., Perelmuter A.V. Inelastic Analysis of Reinforced Concrete Structures in SCAD // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering, 2019. Vol. 15, No 1.– C. 54-60.

5.Perelmuter A.V. Fire Design of Steel Structures // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering, 2019. Vol. 15, No 1. – C. 110-118.

6.Bazhenov V.A., Pogorelova O.S., Postnikova T.G. Breakup of Closed Curve–Quasiperiodic Route to Chaos in Vibroimpact System // Discontinuity, Nonlinearity, and Complexity. – 2019. – V. 8. – №. 3. – P. 275-288.

7.Bazhenov V.A., Pogorelova O.S., Postnikova T.G. Study of Routes to Chaos in Vibroimpact System with Continuous Wavelet Transform // Journal of Vibration Testing and System Dynamics. – 2019. – V. 3. – №. 3. – P. 281-296

8.Bazhenov V.A., Pogorelova O.S., Postnikova T.G., Otrashevska V.V. Dynamic Behaviour of the Platform-vibrator with Soft Impact. Part 1. Dependence on Exciting Frequency // Discontinuity, Nonlinearity, and Complexity. – 2020. Current Status: After the review. Accept. (статус: після рецензування, прийняти).

9.Bazhenov V.A., Pogorelova O.S., Postnikova T.G. Dynamic Behaviour of the Platform-vibrator with Soft Impact. Part 2. Interior crisis. Crisis-induced intermittency// Discontinuity, Nonlinearity, and Complexity. – 2020. Current Status: After the review. Accept.

10.Bazhenov V.A., Pogorelova O.S., PostnikovaT.G., Lukianchenko O.O. Wavelet transform using for analysis of vibroimpact system chaotic behavior // Strength of Materials and Theory of Structures: Scientific-and-technical collected articles, 2018. – Issue 101. – P. 14-25

11.Krivenko O.P. Effect of static loads on the natural vibrations of ribbed shells // Strength of Materials and Theory of Structures: Scientific-and-technical collected articles – Kyiv: KNUBS. – Issue 101, pp. 38-44 (2018).

12.Bazhenov V.A., Pogorelova O.S., Postnikova T.G. Invariant torus break-down in vibroimpact system – route to crisis ? // Strength of Materials and Theory of Structures: Scientific-and-technical collected articles, 2018. – Вип. 100. – С. 3-17.

13.Bazhenov V.A., Krivenko O.P., Vorona Yu.V. Effect of heating on the natural vibrations of thin parabolic shells // Strength of Materials and Theory of Structures: Scientific-and-technical collected articles. – K.: KNUCA, 2019. – Issue 103. – P. 3-16.

14.Bazhenov V.A., Pogorelova O.S., Postnikova T.G. Transitional regimes under route to chaos in vibroimpact system // Strength of Materials and Theory of Structures: Scientific-and-technical collected articles. – K.: KNUCA, 2019. – Issue 102. – P. 37-45.

15.Bazhenov V.A., Pogorelova O.S., Postnikova T.G. Creation of mathematical model of platform-vibrator with shock, designed for concrete products compaction and molding // Strength of Materials and Theory of Structures: Scientific-and-technical collected articles. – K.: KNUCA, 2020. – Issue 104. – P 103-116.

16.Bazhenov V.A., Krivenko O.P. Buckling and vibrations of the shell with the hole under the action of thermomechanical loads // Strength of Materials and Theory of Structures: Scientific-and-technical collected articles. – K.: KNUCA, 2020. – Issue 104. – P. 136-146.

17.Lukianchenko O.O. Application of stiffness rings for improvement of operating reliability of the tank with shape imperfection // Strength of Materials and Theory of Structures: Scientific-and-technical collected articles. – K.: KNUCA, 2020. – Issue 104. – P. 242-254.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 176

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 2

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Іванченко Григорій Михайлович (д. т. н., професор)

Вабіщевич Максим Олегович (д. т. н.)

Кривенко Ольга Петрівна (к. т. н., с.н.с.)

Криксунов Едуард Зіновійович (к. т. н.)

Перельмутер Анатолій Вікторович (д. т. н., с.н.с.)

Погорєлова Ольга Семенівна (к. ф.-м. н., с.н.с.)

Постнікова Тетяна Георгіївна (к. т. н., с.н.с.)

Керівник організації:

Куліков Петро Мусійович

Керівники роботи:

Ворона Юрій Володимирович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.