Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0220U102120

Державний реєстраційний номер: 0115U004174

Відкрита

Дата реєстрації: 09-03-2020

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Застосування математичних методів при моделюванні складних технічних систем

Початок етапу: 01-2015

Закінчення етапу: 12-2019

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070758

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: просп. Гагаріна, 8, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49005, Україна

Телефон: 380567462706

Телефон: 380567462668

E-mail: udhtu@udhtu.edu.ua

WWW: http://udhtu.edu.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070758

Адреса: просп. Гагаріна, 8, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49005, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380567462668

Телефон: 380567462706

E-mail: udhtu@udhtu.edu.ua

WWW: http://udhtu.edu.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

КПКВК:

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7704 - власні кошти, кошти підприємств, установ, організацій, фізичної особи на виконання ініціативних робіт

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 2.5 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Застосування математичних методів при моделюванні складних технічних систем

Назва роботи (англ)

Application of mathematical methods at the design of the difficult technical systems

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження – процес створення ефективного методу математичного моделювання складних технічних систем в умовах невизначеності. Мета роботи – алгоритми і методи рішення задачі моделювання складних технічних систем. Методи дослідження – теорія диференційних рівнянь у часткових похідних, теорія багатовимірних наближень Паде-типу, теорія ймовірності, теорія пружності, гірнича механіка, механіка деформованого твердого тіла. Досліджено: модель експлуатаційної надійності нафтових резервуарів; модель напружено-деформованого стану в масиві гірських порід при динамічному навантаженні через свердловину; математичну модель намотки вуглецевого волокна на квадратний дорн. Запропоновано модифікований метод продовження по параметру для оцінки частот і режимів лінійних і нелінійних коливань пластин зі складними граничними умовами. Отримані результати можуть бути використані при визначенні технічного стану та надійності машинобудівних та будівельних конструкцій, а також для прийняття обгрунтованих рішень щодо можливості або доцільності їх експлуатації. Галузь застосування: М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.

Реферат (англ)

The object of study is the process of creating an effective method of mathematical modeling of complex technical systems under uncertainty. The purpose of the work - algorithms and methods for solving the problem of modeling complex technical systems. Research Methods - Theory of partial differential equations, Theory of multidimensional Pade-type approximations, Probability theory, Elasticity theory, Mining mechanics, Mechanics of deformed solids. Investigated: the model of operational reliability of oil tanks; model of stress-strain state in the rock mass under dynamic loading through the well; mathematical model of winding carbon fiber into square mandrel. A modified parameter extension method for estimating frequencies and modes of linear and nonlinear oscillations of plates with complex boundary conditions is proposed. The results obtained can be used to determine the technical condition and reliability of engineering and building structures, as well as to make informed decisions about the feasibility or feasibility of their operation. Field of application: M 72.19 Research and experimental development on other natural sciences and engineering.

Індекс УДК: 004.3'144; 681.58; 621.398; 004.3; 62-50; 62-52, 681.518

Коди тематичних рубрик НТІ: 50.07.07

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Модифікований метод продовження по параметру для оцінки частот і режимів лінійних і нелінійних коливань пластин зі складними граничними умовами

Назва продукції (англ): Modified method of parameter lengthening for estimating frequencies and modes of linear and nonlinear oscillations of plates with complex boundary conditions

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: М 72.19

Опис продукції (укр): Розроблений метод відноситься до методів математичного моделювання складних систем та процесів на основі розв'язання нелінійних крайових задач для систем диференційних рівнянь з частковими похідними. Цей метод дає змогу отримати адекватну математичну модель системи чи процесу, що вивчається у аналітичному вигляді шляхом використання процедур збурення за параметром і узагальненого підсумовування з допомогою двовимірних апроксімант Паде-типу. Технічні переваги: за розробленим методом, на відміну від відомих аналогів, можливо оптимізувати обчислювальний процес при моделюванні складної технічної системи завдяки використанню зменшеної кількості математичних операцій. Таким чином, завдяки цьому методу спрощується процес моделювання системи, а саме забезпечується збіжність отриманого розв'язку для всього діапазону зміни параметра збурення. Крім того, даний метод може бути ефективно використаний при вирішенні крайових задач для неканонічних областей. Запропонований метод, завдяки зменшенню кількості математичних операцій, сприяє зниженню собівартості та оптимізує обчислювальний процес при моделюванні об'єкту, що вивчається. Крім того, метод дає змогу зменшити кількість етапів збурення за параметром, що значно зменшує матеріальні витрати при проведенні досліджень і дозволяє ефективно використовувати цей метод математичного моделювання у виробництві. Призначення методу: підвищення ефективності процедури математичного розв'язку, в тому числі для неканонічних областей.

Соціально-економічна спрямованість НТП: підвищення ефективності процедури математичного розв'язку, в тому числі для неканонічних областей.

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ДВНЗ УДХТУ

Споживачі продукції: Науково-дослідні або інші наукові установи

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США

Права інтелектуальної власності: Наукові публікації: монографії, статті, тези доповідей на конференціях

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Борзов, С. А. Математические методы моделирования технических и биологических систем с учетом отклонений [Текст] : коллективная монография / С. А. Борзов [и др.]. – Днепр: Стандарт-Сервис, 2017. – 214 с. (11,24 друк. арк.) ISBN 978-617-7382-19-4.

Поліщук, А. В. Енергетика, екологія, комп'ютерні технології, безпека життєдіяльності в будівництві [Текст] : колективна монографія / А. В. Поліщук [та ін.]. – Дніпро: Роял принт, 27018. – 130 с. (6,82 друк. арк.) ISBN 978-966-323-184-6.

Andrianov, I. Approximate Boundary Value Problems of a Deformed Flexible Closed Torso Shell with Excited Edges [Text] / I. Andrianov, V. Olevskyi, J. Awrejcewicz // Int. J. Appl. Mechanics. – 2016. – Vol. 08, № 04. – P. 1650051–1650070. https://doi.org/10.1142/S1758825116500514. (Scopus з індексом SNIP≥0,4).

Andrianov, I. Analytic approximation of periodic Ateb functions via elementary functions in nonlinear dynamics [Text] / I. Andrianov, V. Olevskyi, Yu. Olevska // AIP Conference Proceedings. – 2016. – Vol. 1773 (1). – P. 040001–1–040001–7. https://doi.org/10.1063/1.4964964. (Scopus з індексом SNIP≥0,4).

Olevska, Yu. Mathematical models of magnetite desliming for automated quality control systems [Text] / Yu. Olevska, V. Mishchenko, V. Olevskyi // AIP Conference Proceedings. – 2016. – Vol. 1773 (1). – P. 040007–1–040007–6. https://doi.org/10.1063/1.4964970. (Scopus з індексом SNIP≥0,4).

Andrianov, I. V. Asymptotic Estimation of Free Vibrations of Nonlinear Plates with Complicated Boundary Conditions [Text] / I. V Andrianov, V. I Olevskyi, Yu. B. Olevska // AIP Conference Proceedings. – 2017. – Vol. 1895 (1). – P. 080001–1–080001–10. https://doi.org/10.1063/1.5007395. (Scopus з індексом SNIP≥0,4).

Olevskyi, O. V. Study of eigenfrequencies with the help of Prony's method [Text] / O. V. Olevskyi, O. O. Drobakhin, V. I. Olevskyi, Yu. B. Olevska // AIP Conference Proceedings. – 2017. – Vol. 1895 (1). – P. 060001–1–060001–8. https://doi.org/10.1063/1.5007386. (Scopus з індексом SNIP≥0,4).

Olevskyi, V. I. Fuzzy method of recognition of high molecular substances in evidence-based biology [Text] / V. I Olevskyi, V. T. Smetanin, Yu. B. Olevska // AIP Conference Proceedings. – 2017. – Vol. 1895 (1). – P. 070003–1–070003–9. https://doi.org/10.1063/1.5007392. (Scopus з індексом SNIP≥0,4).

Olevskyi, V. I. Using of fuzzy mathematical models in automated systems for recognition of high molecular substances [Text] / V. I. Olevskyi, O. V. Olevskyi, Yu. B. Olevska // AIP Conference Proceedings. – 2018. – Vol. 2025 (1). – P. 060003–1–060003–9. https://doi.org/10.1063/1.5064911. (Scopus з індексом SNIP≥0,4).

Andrianov, I. V. Technique of Padé-type multidimensional approximations application for solving some problems in mathematical physics [Text] / I. V. Andrianov, V. I. Olevskyi, I. V. Shapka, T. S. Naumenko // AIP Conference Proceedings. – 2018. – Vol. 2025 (1). – P. 040002–1–040002–9. https://doi.org/10.1063/1.5064886. (Scopus з індексом SNIP≥0,4).

Olevskyi, V. Geometric Aspects of Multiple Fourier Series Convergence on the System of Correctly Counted Sets [Text] / V. Olevskyi, Yu. Olevska // Proceedings of the Nineteenth International Conference on Geometry, Integrability and Quantization. (Sofia, Bulgaria, 20-25 June 2018). – Sofia (Bulgaria), 2018. – P. 159–167. https://doi.org/10.7546/giq-19-2019-159-167. (Scopus з індексом SNIP≥0,4).

Olevskyi, V. Mathematical model of elastic closed flexible shells with nonlocal shape deviations [Text] / V. Olevskyi, Yu. Olevska // Journal of Geometry and Symmetry in Physics. – 2018. – № 50. – P. 57–69. https://doi.org/ 10.7546/jgsp-50-2018-57-69. (Scopus з індексом SNIP≥0,4).

Andrianov, I. V. Estimation of parameter-dependent plates vibrations on the basis of the asymptotic method [Text] / I. V. Andrianov, V. I. Olevskyi, Yu. B. Olevska // AIP Conference Proceedings. – 2018. – Vol. 2025 (1). – P. 070001–1–070001–6. https://doi.org/10.1063/1.5064913. (Scopus з індексом SNIP≥0,4).

Ausheva, N. Modeling of minimal surface based on an isotropic Bezier curve of fifth order [Text] / N. Ausheva, Y. Olevska, V. Olevskyi // JGSP. – 2019. – № 52. – P. 1–15. https://doi.org/10.1155/2019/5072676. (Scopus з індексом SNIP≥0,4).

Polishchuk, S. Assurance of guaranteed atmosphere air quality for a point emission source [Text] / S. Polishchuk, V. Falko, A. Polishchuk, A. Demydenko // Mining of Mineral Deposits. – 2019. – № 13 (2). – P. 103–110. https://doi.org/10.33271/mining13.02.103. (Scopus з індексом SNIP≥0,4).

Поліщук, А. В. Дослідження ступеня очищення пилогазової суміші від маси викиду в витяжній вентиляції [Текст] / А. В. Поліщук, Є. Г. Кушнір, О. В. Петровцій // Строительство, материаловедение, машиностроение. Энергетика, экология, компьютерные технологи в строительстве. – 2015. – Вип. 84. – С. 171–176. ISSN 2415-7031. (http://smm.pgasa.dp.ua/article/view/62685).

Насонова, С. С. Моделювання комбінаторних задач на графах у термінах задачі математичного програмування [Текст] / С. С. Насонова, С. Н. Семенец // Вісник ПДАБА. – 2015. – Вип. 11 (212). – С.73–80. ISSN 2312-2676. (http://visnyk.pgasa.dp.ua/article/view/59032).

Троценко, А. В. Вплив зниження температури димових і вентиляційних викидів при їх утилізації на зміну приземної концентрації забруднюючих атмосферу речовин [Текст] / А. В Троценко, С. З. Поліщук, А.В. Поліщук, О. О. Левченко // Строительство, материаловедение, машиностроение. Сер. Энергетика, экология, компьютерные технологи в строительстве. – 2016. – № 92. – С. 157–162. ISSN 2415-7031. (http://smm.pgasa.dp.ua/article/view/91905).

Демиденко, А. С. Оцінка екологічного ризику перевищення концентраціями забруднень атмосфери гранично допустимих величин [Текст] / А. С. Демиденко, В. В. Фалько, С. З. Поліщук, А. В. Поліщук, В. Ю. Зінченко // Строительство, материаловедение, машиностроение. Сер. Энергетика, экология, компьютерные технологи в строительстве. – 2016. – № 93. – С. 160–166. ISSN 2415-7031. (http://smm.pgasa.dp.ua/article/view/90003).

Троценко, А. В. Графическая интерпретация влияния снижения температуры дымовых и вентиляционных выбросов при их утилизации на изменение приземной концентрации загрязняющих веществ [Текст] / А. В. Троценко, С. З. Полищук, Е. Г. Кушнир, А. В. Полищук // Строительство, материаловедение, машиностроение. Сер. Энергетика, экология, компьютерные технологи в строительстве. – 2017. – № 98. – С. 179–184. ISSN 2415-7031.

(http://smm.pgasa.dp.ua/article/view/107359).

Насонова, С. С. Оптимизация структуры системы при «холодном» резервировании [Текст] / С. Н. Семенец, С. С. Насонова, Ю. Е. Власенко, Л. Ю. Кривенкова // Вісник ПДАБА. – 2017. - № 6 (235–236). – С. 59–64. ISSN 2312-2676. (http://visnyk.pgasa.dp.ua/article/view/140152).

Іванов, І. І. Вплив коксового виробництва ВАТ «Дніпрококс» на стан повітряного басейну [Текст] / І. І. Іванов, С. З. Поліщук, А. В. Поліщук, В. М. Полторацька // Строительство, материаловедение, машиностроение. Сер. Безопасность жизнедеятельности в XXI веке. – 2018. – № 105. – С. 225–231. ISSN 2415-7031. (http://smm.pgasa.dp.ua/article/view/151377).

Семенец, С. Н. Расчетные модели надежности нефтяных резервуаров [Текст] / С. Н. Семенец, С. С. Насонова, Ю. Е. Власенко, Л. Ю. Кривенкова // Вісник ПДАБА. – 2018. - № 1 (237–238). - С. 60–67. ISSN 2312-2676. (http://visnyk.pgasa.dp.ua/article/view/141115).

Семенец, С. Н. Оптимальное структурное резервирование технических систем [Текст] / С. Н. Семенец, С. С. Насонова // Наука та прогрес транспорту. – 2018. - № 4 (76). - С. 60–68. ISSN 2307-3489. (http://stp.diit.edu.ua/article/view/141008).

Семенець, С. М. Управління експлуатаційною надійністю нафтових резервуарів [Текст] / С. М. Семенець, С. С. Насонова, Ю. Є. Власенко, Л. Ю. Кривенкова // Строительство, материаловедение, машиностроение. Сер. Компьютерные системы и информационные технологии в образовании, науке и управлении. – 2018. – № 106. – С. 122–128. ISSN 2415-7031. (http://smm.pgasa.dp.ua/article/view/151646).

Олевский, В. І. Математичне моделювання механічного стану оболонок з відхиленнями і їх використання у технологічних процесах [Текст] : дис. ... д-ра техн. наук: 01.05.02 : захищена 23.10.15 : затв. 15.12.15 / Олевський Віктор Ісаакович; Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна. – Харків, 2015. – 339 с.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 87

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Борзов Сергій Олексійович (к.т.н., доц.)

Насонова Світлана Сергіївна (к.т.н., доц.)

Науменко Тетяна Станіславівна

Олевський Віктор Ісаакович (д.т.н., доц.)

Поліщук Алла Вікторівна (к.т.н., доц.)

Шапка Ірина Віталіївна

Керівник організації:

Харченко Олександр Васильович (д. х. н., професор)

Керівники роботи:

Олевський Віктор Ісаакович (д.т.н., доц.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.