Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U000999

Державний реєстраційний номер: 0121U109768

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Порівняльний аналіз даних експериментальних досліджень несучої здатності моделей циліндричних оболонок з отворами з результатами числового аналізу їх поведінки, розробка концепції обґрунтування достовірності розрахунків напружено-деформованого стану та оцінки міцності конструктивних елементів

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Гагаріна, буд. 72, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380563749800, 380563749850

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 683.036

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка методів прогнозування несучої здатності елементів конструкцій ракетної техніки без використання руйнуючих випробувань і вибір їх раціональних параметрів

Назва роботи англійською:

Development of methods for predicting the bearing capacity of structural elements of rocket technology without the use of destructive tests and the choice of their rational parameters

Реферат українською:

Об'єктом дослідження є процеси розрахунку несучої здатності, вибору раціональних параметрів та створення ефективних конструкцій сучасного машинобудування. Мета науково-дослідної роботи — розробка концепції та методики достовірного прогнозування величин критичного навантаження та (або) граничних (руйнівних) значень параметрів напружено-деформованого стану неоднорідних оболонкових елементів конструкцій, зокрема баків, сухих відсіків ракет-носіїв та ін. без проведення їх натурних руйнівних випробувань, а також побудова нових моделей, методів та алгоритмів визначення раціональних параметрів складних оболонкових конструкцій для зниження їх матеріаломісткості. Використовувались методи математичного моделювання, скінченно-елементного аналізу та експериментальні. Результати досліджень: побудована методика комп'ютерного моделювання процесу впливу відхилень вхідних даних від їх проєктних значень на накопичення похибок результатів розрахунку з використанням даних неруйнівного експериментального дослідження та елементів теорії чутливості; результати системних експериментальних досліджень впливу розміру кругового або квадратного отвору на критичну силу втрати стійкості поздовжньо стиснених склопластикових циліндричних оболонок; результати порівняльного числового та експериментального дослідження руйнування моделей поздовжньо розтягнутих кругових циліндричних оболонок, ослаблених випадково розташованими та орієнтованими прямолінійними наскрізними розрізами-тріщинами; графіки становлення залежності температури від інтенсивності напружень. Отримані результати є новими, відповідають світовому рівню та можуть бути використані для обґрунтування достовірності результатів числового аналізу без проведення руйнуючих випробувань складних конструкцій.

Реферат англійською:

The object of the study is the process of calculating the load-bearing capacity, choosing rational parameters and creating effective structures of modern mechanical engineering. The purpose of the research work is to develop the concept and methodology of reliable forecasting of critical load values and (or) limit (destructive) values of the stress-strain state parameters of heterogeneous shell elements of structures, in particular, tanks, dry compartments of launch vehicles, etc. without carrying out their full-scale destructive tests, as well as building new models, methods and algorithms for determining the rational parameters of complex shell structures to reduce their material consumption. Mathematical modeling, finite element analysis and experimental methods were used. The results of the research are: a computer simulation method of the process of influence of deviations of input data from their design values □□on the accumulation of errors of calculation results using data of non-destructive experimental research and elements of sensitivity theory; the results of systematic experimental studies of the influence of the size of a circular or square hole on the critical strength of loss of stability of longitudinally compressed fiberglass cylindrical shells; the results of a comparative numerical and experimental study of the destruction of models of longitudinally stretched circular cylindrical shells weakened by randomly located and oriented rectilinear transverse cuts-cracks; graphs of temperature dependence on stress intensity. The obtained results are new, correspond to the world level and can be used to substantiate the reliability of the results of numerical analysis without conducting destructive tests of complex structures.

Індекс УДК: 539.3, 539.3

Коди тематичних рубрик:30.19, 30.19.17

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Дзюба Анатолій Петрович

Науковий ступінь: д.т.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методика проведення експериментальних досліджень визначення розподілу температури в зоні концентратора напружень при навантаженні зразків з полікарбонату на згин.

Назва НТП англійською: The method of conducting experimental researches studies of determining the temperature distribution in the zone of the stress concentrator during loading of polycarbonate samples for bending.

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

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Спосіб визначення температури в зоні концентратора напружень при навантаженні зразків з полікарбонату, за яким реєструють картину деформування методом каустик, вимірюють енергію теплового випромінювання в зоні концентратора, фіксують його тривалість, за отриманими даними знаходять потужність теплового випромінювання і температуру в зоні концентратора та встановлюють їх зв'язок з полем напружень. Запропонована методика порівняно з аналогами має такі переваги: менша трудомісткість визначення температури в зоні концентратора; більш висока оперативність, оскільки даний спосіб реалізується в режимі реального часу; більш висока технологічність вимірів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення міцністної надійності елементів конструкцій нової техніки.

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Споживачі продукції: ЗВО, НДІ, ДНУ

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Dzyuba A. P., Sirenko V. N. Algorithmization of the determination of physicomechanical characteristics of the material of multilayer composite shells of revolution varying along the meridian // Journal of Mathematical Sciences.–2022.–Vol. 2224,–No. 1. P. 93–103. doi.org 10.1007/s10958-022-05909-6; (IF=0,415)

Selivanov Yu. M., Dzyuba A. P., Klymenko S. V. and Shevchenko V. V. Holographic study of non-stationary surface deformations by the method of combined exposure of interferograms // Journal of Physics: Conference Series (JPCS). 2022. Vol 2224(012029). P. 1–8. (Wos, Scopus), (IF 0.547). doi.org 10.1088/1742-6596/2224/1/01/12029

Dzyuba A. P., Dzyuba A. A., Levitina L.D. Optimal design of shell constructions taking into account the evolution of corrosion damage // Strength of Materials and Theory of Structures.– 2022. № 108. P. 17 –34. (Wos), doi.org 10.32347/2410-2547. (IF=0,62). http://opir.knuba.edu.ua/files/zbirnyk-108/02-108_dzyuba_a.p._dzyuba_a.a._levitina_l.d.pdf

Dzyuba A.P., Torskyy A. Algorithm of the successive approximation method for optimal control problems with phase restrictions for mechanics tasks // Journal MATHEMATICAL MODELING AND COMPUTING. 2022. Vol. 9. No. 3. P. 734–749. (Scopus, Q3, IF=1.11). doI.org /10.23939/mmc2022.03.734

Dzyuba A.P., Dzyuba P.A., Iskanderov R.A. Experimental research of cylindrical shells stability with rectangular holes of different sizes under transversal bending // Int. Journal on Technical and Physical Problems of Engineering, 2022. Iss. 52. Vol. 14. No. 3. Ser. 2022. P.94–99. (Scopus, Q3, www. iotpe.com); (IF=0,81)

Hart E. L., Hudramovich V. S. Computer simulation of the stress-strain state of plates with reinforced elongate rectangular holes of various orientations // Strength of materials and theory of structures: Scientific-and-technical collected articles. – Kyiv: KNUBA, 2022. – Issue 108. – P. 77–86. DOI: 10.32347/2410-2547.2022.108.77-86. Available from: http://opir.knuba.edu.ua/files/zbirnyk-108/05-108_hart_hudramovich.pdf (Web of Science IF=0,1)

Гудрамович В. С., Гарт Е. Л., Марченко О. А. Моделювання впливу кільцевого включення на концентрацію напружень навколо видовженого еліптичного отвору у
сферичній оболонці // Технічна механіка. 2022. № 3. С. 23–34. Available from: http://journal-itm.dp.ua/ENG/Publishing/03-03-2022_eng.html (Index Copernicus 2021 ICV=90,43)

Гарт Е. Л., Гудрамович В. С., Терьохін Б. І. Вплив включення із функціонально-градієнтного матеріалу на концентрацію напружень в тонких пластинах та циліндричних оболонках з круговим отвором // Технічна механіка. – 2022. – № 4. – 12 стор. (у друці) (Index Copernicus 2021 ICV=90,43)

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Оковитий Сергій Іванович
д. х. н.

Перелік осіб-виконавців

Гарт Етері Лаврентіївна
(д. ф.-м. н., 01.02.04)

Гудрамович Вадим Сергійович
(д.т.н., 01.02.04)

Дзюба Анатолій Петрович
(д. т. н., 01.02.04)

Левитіна Лариса Данилівна

Пацюк Анатолій Григорович
(к. т. н., 01.02.04)

Погрібний Олег Віталійович

Полішко Олексій Миколайович
(к. т. н., 01.02.04)

Степаненко Валерій Федорович

Відповідальний за підготовку облікових документів Терзі Н.В.

Телефон +38 (097) 499-46-87

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності