Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U001756

Державний реєстраційний номер: 0120U104707

Відкрита

Дата реєстрації: 28-01-2024

1. Етапи виконання

Номер етапу: 3

Назва етапу: Побудова критеріїв довготривалого руйнування внаслідок повзучості та втоми за умов складного напруженого стану

Початок етапу: 01-2023

Закінчення етапу: 12-2023

Вид звітного документа: Проміжний 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: вул. П. Нестерова, буд. 3, м. Київ, 03057, Україна

Телефон: 380444562464

Телефон: 380444560319

Телефон: 380444569351

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

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1819.369 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Побудова моделей та критеріїв довготривалого руйнування внаслідок повзучості та багатоциклової втоми із врахуванням впливу виду напруженого стану

Назва роботи (англ)

Construction of models and criteria of long-term fracture under creep and high-cyclic fatigue conditions considering the effect of the stress state type.

Реферат (укр)

Обґрунтовано актуальність і сформульовано постановку задачі дослідження для плоского напруженого стану. Структура критерію задається у формі лінійної інтерполяційної залежності, що пов'язує два інваріанта тензора напружень, які відповідають за в'язке та крихке руйнування відповідно. Значення граничних інваріантів критерію, що обмежують інтерполяційний діапазон, залежать від знака другого головного напруження. Базовий експеримент для визначення матеріальних констант містить стандартні випробування на довготривалу міцність або, відповідно, на втому за умов одновісного навантаження та ідентифікуючий експеримент за умов двовісного навантаження. Критерії апробовано експериментально за умов внутрішнього тиску із розтягом та розтягу із крученням.

Реферат (англ)

The relevance is substantiated and the statement of the research problem for the plane stress state is formulated. The criterion structure is given in the form of a linear interpolation dependence, which connects two invariants of the stress tensor, which are responsible for ductile and brittle failure, respectively. The values of the limit invariants of the criterion limiting the interpolation range depend on the sign of the second principal stress. The basic experiment for determining the material constants includes standard long-term strength or, respectively, fatigue tests under uniaxial loading conditions and an identification experiment under biaxial loading conditions. The criteria were tested experimentally under the conditions of internal pressure with tension and tension with torsion.

Індекс УДК: 669.017:539.431, 669.017:539.376, 539.3 , 539.42; 539.375

Коди тематичних рубрик НТІ: 53.49.09.19, 53.49.09.27, 30.19, 30.19.29

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Критерії довготривалого руйнування внаслідок повзучості та втоми за умов складного напруженого стану

Назва продукції (англ): Criteria for long-term failure due to creep and fatigue under complex stress conditions

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: : 24.2 - Виробництво труб, порожнистих профілів і фітінгів зі сталі; 28.11 - Виробництво двигунів і турбін, крім авіаційних, автотранспортних і мотоциклетних двигунів; 30.30 - Виробництво повітряних і космічних літальних апаратів, супутнього устаткування; 20.16 - Виробництво пластмас у первинних формах.

Опис продукції (укр): Побудовано та експериментально апробовано змішані двопараметричні критерії довготривалого руйнування ізотропних металевих та полімерних матеріалів, що враховують знаки головних напружень та вплив виду напруженого стану. На основі критеріїв довготривалого руйнування розроблено методи розв'язку задач розрахунку довговічності призматичних стержнів та тонкостінних циліндричних оболонок внаслідок повзучості та багатоциклової

втоми за умов навантаження внутрішнім тиском, розтягом із крученням, згином із крученням.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 01.202312.2023

Виробник продукції: Інститут механіки ім. С.П. Тимошенка НАН України

Споживачі продукції: ВО "Моторсіч", КБ "Південне", НВО "Машпроект", ДП "Антонов"

Перспективні ринки: Україна, Європейський Союз, Сполучені Штати Америки

Права інтелектуальної власності: В Україні

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Голуб В.П., Плащинська А.В., Романов О.В. Щодо розв'язку довговічності призматичних стержнів внаслідок втоми за умов одновісного асиметричного розтягу-стиску// Прикл. механика. -2023. – Том 59, №5. – С. 96-105.

Golub V.P., Plashchynska A.V. Numerical modeling of fatigue crack in thin isotropic plates considering the damage accumulation history. In: Guz, A.N., Altenbach, H., Bogdanov, V., Nazarenko, V.M. (eds) Advances in Mechanic. Advanced Structured Materials, vol.191 // Springer, Advances in Mechanics: Current Research Results of the NAS of Ukraine. -2023.– P. 119-132.

Maslov B.P. Computer modelling of laminated metal-polymer composites and long-termstrength prediction // Міжнародна науково-технічна конференція „ABIA-2023", https://conference.nau.edu.ua/index.php /AVIA/AVIA2023/paper/view/9420/7663.- P.15.50-15.54.

Maslov Borys. Nonlinear Hereditary Creep of Transversely Isotropic Composites of Random Structure. In: Guz, A.N., Altenbach, H., Bogdanov, V., Nazarenko, V.M. (eds) Advances in Mechanics. Advanced Structured Materials, vol. 191// Springer, Advances in Mechanics :Current Research Results of the NAS of Ukraine. -2023.- P. 367-390.

Маслов Б.П. Чисельно-аналітичний метод прогнозування довговічності волокнистих композитних матеріалів за умов двовісного циклічного навантаження //Матеріали XXII- МНТК «Прогресивна техніка, технологія та інженерна освіта», – Київ : ММІ НТУУ „КПІ" ім. І.Сікорського.- 2023. – С. 24-28.

Павлюк Я.В. Моделювання релаксації напружень за умов циклічного деформування нелінійно-в'язкопружних матеріалів за допомогою функції Хевісайда // Матеріали XXII Міжнародної науково-технічної конференції „Прогресивна техніка, технологія та інженерна освіта". – Київ : ММІ НТУУ „КПІ" ім. І.Сікорського.- 2023. – С.50-54.

Резнік В.С., Ушаков О.В,. Щодо визначення параметрів ядер поперечної повзучості // Матеріали міжнародної наукової конференції «Форум інженерів механіків» до 125-річчя заснування КПІ ім. Ігоря Сікорського та навчально-наукового Механіко-машинобудівного інституту. – Київ : ММІ НТУУ „КПІ" ім. І.Сікорського.- 2023.– С. 41-44.

Selivanov, M. & Fernati, P. Modeling the quasi-static crack propagation in a viscoelastic orthotropic medium using the incrementalization of constitutive equations. Dopov. Nac. akad. nauk Ukr.-2023.- № 2.- P. 65-75 (in Ukrainian). https://doi.org/10.15407/dopovidi2023.02.065

Selivanov, M. & Fernati, P. Determining the change of stress concentration with time in a 3-D viscoelastic transverse isotropic plate. Dopov. Nac. akad. nauk Ukr.-2023.- № 1. -P. 33-39 (in Ukrainian). https://doi.org/10.15407/ dopovidi2023.01.033.

Селіванов М.Ф., Фернаті П.В. Ініціація і повільне поширення тріщини вздовж площини симетрії просторової в'язкопружної трансверсально ізотропної пластини. Допов. Нац. акад. наук Укр. -2023. -№ 4.- С. 26-32. https://doi.org/10.15407/dopovidi2023.04.026 .

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 41

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Глемейда Сергій Корнійович

Голуб Владислав Петрович (д. т. н., професор)

Данильченко Світлана Борисівна

Камінська Олена Анатоліївна

Касперська Валентина Володимирівна (к. т. н.)

Кобзар Юрій Михайлович (к. ф.-м. н., старший науковий співробітник)

Маслов Борис Петрович (д. ф.-м. н., старший науковий співробітник)

Нечипоренко Олена Сергіївна

Павлюк Ярослав Вікторович (к. т. н.)

Пелих Володимир Миколайовичу

Плащинська Алла Вікторівна (к. т. н., старший науковий співробітник)

Погребняк Анатолій Дмитрович (д. т. н., старший науковий співробітник)

Романов Олександр Веніаминович (к. т. н.)

Ушакова Віра Сергіївна (к. ф.-м. н.)

Фернаті Павло Вікторович (к. т. н.)

Яровинський Юрій Якович

Керівник організації:

Назаренко Володимир Михайлович (д. т. н., акад.)

Керівники роботи:

Голуб Владислав Петрович (д. т. н., професор)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.