Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0225U000449

Державний реєстраційний номер: 0120U104707

Відкрита

Дата реєстрації: 11-01-2025

1. Етапи виконання

Номер етапу: 4

Назва етапу: Розробка рекомендацій щодо прогнозування довговічності матеріалів та елементів конструкцій внаслідок повзучості та втоми із врахуванням впливу виду напруженого стану

Початок етапу: 07-2021

Закінчення етапу: 12-2024

Вид звітного 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: 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: 1951.602 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 та сформульовано постановку задачі дослідження. Розроблено рекомендації щодо визначення характеристик довготривалої міцності конструкційних матеріалів та щодо прогнозування довговічності елементів конструкцій внаслідок повзучості та багатоциклової втоми. Рекомендації ґрунтуються на критеріях та моделях довготривалого руйнування, що враховують вплив виду напруженого стану. Спрогнозовано характеристики довготривалої міцності та багатоциклової втоми низки металевих та полімерних матеріалів. Розв'язано задачі розрахунку довговічності призматичних стержнів та тонкостінних циліндричних оболонок внаслідок процесів повзучості та класичної втоми за умов одновісного та двовісного навантаження.

Реферат (англ)

The relevance of the research problem is justified and the statement of the research problem is formulated. Recommendations have been developed for determining the long-term strength characteristics of structural materials and for predicting the durability of structural elements due to creep and high-cycle fatigue. The recommendations are based on long-term failure criteria and models that take into account the influence of the type of stress state. The long-term strength and multi-cycle fatigue characteristics of some metallic and polymeric materials have been predicted. The problems of computing the durability of prismatic rods and thin-walled cylindrical shells due to creep and classical fatigue processes under uniaxial and biaxial loading conditions have been solved.

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): Рекомендації щодо прогнозування довговічності матеріалів та елементів конструкцій внаслідок повзучості та втоми із врахуванням впливу виду напруженого стану

Назва продукції (англ): Recommendations for predicting the durability of materials and structural elements due to creep and fatigue, taking into account the influence of the type of stress state

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 24.2 - Виробництво труб, порожнистих профілів і фітінгів зі сталі; 28.22 - Виробництво двигунів і турбін, крім авіаційних, автотранспортних і мотоциклетних двигунів і турбін

Опис продукції (укр): Розроблено рекомендаці щодо прогнозування довговічності матеріалів та елементів конструкцій внаслідок повзучості та втоми із врахуванням впливу виду напруженого стану. - рекомендації щодо прогнозування довговічності матеріалів елементів конструкцій внаслідок повзучості із врахуванням впливу виду напруженого стану. - рекомендації щодо прогнозування довговічності матеріалів елементів конструкцій внаслідок багатоциклової втоми із

врахуванням впливу виду напруженого стану. - рекомендації щодо системи базових експериментів для визначення матеріальних констант, моделей та критеріїв

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: Впроваджено

Строки впровадження: 01.202412.2024

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

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

Перспективні ринки: Україна, Європрейський Союз, Сполучені Штати Америки

Права інтелектуальної власності: В Україні

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 2

Назва продукції (укр): Розробка рекомендацій щодо прогнозування довговічності матеріалів та елементів конструкцій внаслідок повзучості та втоми із врахуванням впливу виду напруженого стану

Назва продукції (англ): Development of recommendations for predicting the durability of materials and structural elements due to creep and fatigue, taking into account the influence of the type of stress state.

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): Розроблено рекомендації щодо визначення характеристик довготривалої міцності конструкційних матеріалів та щодо прогнозування довговічності елементів конструкцій внаслідок повзучості та багатоциклової втоми. Рекомендації ґрунтуються на критеріях та моделях довготривалого руйнування, що враховують вплив виду напруженого стану.

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

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 01.202412.2024

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

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: В Україні

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 3

Назва продукції (укр): Рекомендації щодо прогнозування довговічності матеріалів та елементів конструкцій внаслідок повзучості та втоми із врахуванням впливу виду напруженого стану

Назва продукції (англ): Recommendations for predicting the durability of materials and structural elements due to creep and fatigue, taking into account the influence of the type of stress state

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): Розроблено рекомендаці щодо прогнозування довговічності матеріалів та елементів конструкцій внаслідок повзучості та втоми із врахуванням впливу виду напруженого стану. Наведено рекомендації щодо прогнозування довговічності матеріалів елементів конструкцій внаслідок повзучості із врахуванням впливу виду напруженого стану, рекомендації щодо прогнозування довговічності матеріалів елементів конструкцій внаслідок багатоциклової втоми із врахуванням впливу виду напруженого стану ,рекомендації щодо системи базових експериментів для визначення матеріальних констант, моделей та критеріїв.

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

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 01.202412.2024

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

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: В Україні

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Golub V. Fatigue Endurance of Thin-Walled Cylindrical Shells Under Biaxial Combined Loading. In: Altenbach H., Bogdanov V., Grigorenko A.Y., Kushnir 9 R.M., Nazarenko V.M., Eremeyev V.A. (eds) Selected Problems of Solid Mechanics and Solving Methods. Advanced Structured Materials, 2024. – Vol 204. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-54063-9_13.

Golub V.P., Plashchynska A.V., Romanov O.V. Determining the Fatigue Life of Prismatic Bars Under Uniaxial Asymmetric Tension–Compression // Int. Appl. Mech., 2023. – Vol. 59, N5. – P. 585 – 593. https://doi.org/10.1007/s10778-024- 01243-3.

Plashchynska A.V., Romanov O.V. To the computation of the fatigue life of prismatic bars under uniaxial asymmetric bending // Bulletin KNU, Physics and Mathematics, 2023. – N2. – P.144-147. https://doi.org/10.17721/1812- 5409.2023/2.24 .

Голуб В.П., Плащинська А.В. Чисельно-аналітичний спосіб розрахунку кінетики розповсюдження тріщин втоми в тонких пластинах // Вісник КНУ імені Тараса Шевченка. Серія: Фізико-математичні науки. – Київ, 2024. – Том. 78, №1. – С. 62-65. https://doi.org/10.17721/1812-5409.2024/1.11 .

Голуб В.П., Плащинська А.В., Кобзар П.Ю. Чисельне моделювання кінетики розповсюдження тріщин втоми в тонких ізотропних пластинах скінченних розмірів // Прикл. механіка, 2024. – Том 60, №6 – С.67-76

Кирилюк В.С., Левчук О.І., Кобзар П.Ю., Вітер М.Б. Математичне моделювання переміщення жорсткого еліптичного диску у п’єзоелектричному просторі вздовж осі симетрії матеріалу // Прикл. механіка, 2024. – Том 60, №4. – С. 37-44.

Павлюк Я.В. Щодо розрахунку деформацій нестаціонарної повзучості нелінійно-в’язкопружних матеріалів за умов довантажень та розвантажень із використанням функції Хевісайда // Вісник КНУ імені Тараса Шевченка. Серія: Фізико-математичні науки. – Київ, 2024. – Том. 78, №1. – С. 74-78. https://doi.org/10.17721/1812-5409.2024/1 .

Погребняк А.Д. Особливості оцінки впливу асиметрії навантаження на опір втомі та циклічну довговічність конструкційних матеріалів // Прикладна механіка, 2024. – Том 60, №4. – С. 73-81.

Maslov B.P. Construction of long-term fatigue failure criteria for thin-walled laminated hells // Bulletin KNU, Physics and Mathematics, 2023, N2. – P. 136-139. https://doi.org/10.17721/1812-5409.2023/2.22 .

Маслов Б.П. Побудова критерію довготривалого руйнування внаслідок повзучості тонкостінних шаруватих структур // Прикл. механіка, 2024. – Том 60, №5. – С. 18-29.

Ushakova V. S. Ushakov O. V., Gorun O. Y. The use of cubic splines in the modeling of creep processes of linear viscoelastic materials under complex stress state // Bulletin KNU, Physics and Mathematics, N 2, 2023, 156-159, https://doi.org/10.17721/1812-5409.2023/2.27

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 60

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 Петро Юрійович

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

Ковганич Зоя Василівна

Маслов Борис Петрович (д.ф.-м.н., ст. наук .співр.)

Нечипоренко Олена Сергіївна

Павлюк Ярослав Вікторович (к. т. н.)

Пелих Володимир Миколайович

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

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

Романов Олександр Веніамінович (к. т. н.)

Романова Наталія Володимирівна

Ушакова Віра Сергіївна (к. ф.-м. н.)

Фернаті Павло Вікторович (к. т. н., с.д.)

Черноус Дмитро Павлович

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.