Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U000128

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-01-2024

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кобзар Валерій Леонідович
2. Valerii L. Kobzar

Кваліфікація: 132

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-5929-458X

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 132

Назва наукової спеціальності: Матеріалознавство

Галузь / галузі знань: механічна інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Матеріалознавство

Дата захисту: 28-02-2024

Спеціальність за освітою: Радіоелектронні комплекси, системи та засоби озброєння і військової техніки

Місце роботи здобувача: Інститут проблем міцності імені Г. С. Писаренка Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417319

Місцезнаходження: вул. Тимірязєвська, буд. 2, Київ, 01014, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 64.050.117-4487

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 30.19.21

Тема дисертації:

1. Визначення закономірностей впливу локальних пошкоджень та температури на дисипативні властивості вуглепластиків.

2. Determination of patterns of influence of local damage and temperature on the dissipative properties of carbon plastics.

Реферат:

1. У представленій дисертаційній роботі розглядаються задачі визначення впливу локальних пошкоджень та температури на характер амплітудної залежності дисипативної властивості композитних конструкцій. Метою дисертаційної роботи є визначення закономірностей впливу локальних пошкоджень та температури на розсіювання енергії коливань композитних матеріалів та стрижневих елементів. Об'єктом дослідження є вимушені та вільні коливання зразків з композитного матеріалу з локальними пошкодженнями різного типу та різних температур. Предмет дослідження - закономірності впливу локального пошкод-ження на вібраційні характеристики пружніх тіл с композитного матеріалу при вимушених та вільних згинних

коливаннях в області основного резонансу. У вступі обґрунтовано актуальність визначення характеристик композитних матеріалів, представлено зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами, наведено наукову новизну, представлено практичне значення отриманих результатів, надано інформацію щодо особистого внеску здобувача, представлено перелік публікацій за темою дисертації. У першому розділі проведено аналіз методів дослідження та моделювання пошкоджень композитних матеріалів та елементів конструкцій. Висвітлені основні підходи до моделювання композитних стержнів з пошкодженням, а також наведено вплив пошкоджень на модальні характеристики композитних стержнів. У другому розділі проведено огляд відомих методик експериментального визначення дисипативних властивостей матеріалів та стрижневих елементів. Наведено опис системи, призначеної для визначення дисипативних властивостей зразків матеріалу в умовах чистого згину при кімнатній, низькій та підвищеній температурі. Розглянуто систему автоматизованого проведення досліджень демпфірувальної здатності консольних зразків матеріалу. У третьому розділі проведено дослідження демпфірувальної здатності композитних матеріалів в екстремальних умовах експлуатації. Проведено дослідження впливу температури на характеристики розсіювання енергії в плетених вуглепластиках марки Т300 та односпрямованих вуглепластиках .Дослідження проводились в діапазоні від -150 до +250 градусів Цельсія. Встановлено амплітудні залежності декременту коливань для діапазону деформації за умов чистого згину до 1100мкм/метр. У четвертому розділі проведено дослідження впливу статичного продавлювання локальної ділянки на амплітудно-залежне розсіювання енергії в багатошарових композитах. Встановлено амплітудні залежності логаріфмічного декременту коливань для непошкоджених зразків та за умови локального контрольованого пошкодження деформації при консольному згину в діапазоні деформації до 1100 мкм/метр. Кількісний контроль ступеня пошкодженості здійснювався за допомогою інтегрального рахунку акустичної емісії. У п'ятому розділі проведено дослідження впливу низькоенергетичного удару по локальній ділянці на амплітудно-залежне розсіювання енергії в багатошарових композитах. Встановлено амплітудні залежності логаріфмічного декременту коливань для непошкоджених зразків та за умови локального ударного пошкодження пуансонами різної форми при деформації чистого згину в діапазоні деформації до 1100 мкм/метр. Ступінь пошкодженості задавався кінетичною енергією масивного тіла. Розроблено дискретну модель для випадку амплітудної залежності логаріфмічного декременту коливань з локальним піком, показано сумісна дія сухого та в'язкого тертя. Визначено діапазон температур та амплітуда коливань для яких зміна логарифмічного декременту коливань внаслідок пошкодження є значною на фоні природних температурних змін.

2. The presented dissertation work considers issues of determining the influence of local damage and temperature on the amplitude dependence of the dissipative properties of composite structures. The aim of the dissertation work is to determine the patterns of influence of local damage and temperature on the scattering of vibrations of composite materials and rod elements. The object of research is forced and free bending vibrations of samples made of composite material with local damage of various types and at various temperatures. The subject of the study is patterns of influence of local damage on the vibration characteristics of elastic bodies made of composite material during forced and free bending vibrations in the vicinity of the main resonance. The introduction substantiates the relevance of determining the characteristics of composite materials, presents the relationship of the work with scientific programs, plans and topics, presents the scientific novelty, presents the practical significance of the obtained results, provides information on the author's personal contribution, presents a list of publications on the dissertation topic. The first chapter analyzes methods for investigating and modeling damage to composite materials and structural elements. The main approaches to modeling composite rods with damage are highlighted, and the effects of damage on the modal characteristics of composite rods are described. The second chapter provides an overview of known techniques for experimentally determining the dissipative properties of materials and rod elements. The description of the system designed to determine the dissipative properties of material samples under conditions of pure bending at room temperature, low and high temperatures is given. The system of automated research of damping capacity of cantilever material samples is considered. The third chapter studies the damping capacity of composite materials under extreme operating conditions. The study

of the effect of temperature on the nature of energy dissipation in twill carbon plastics of grade T300 and unidirectional carbon plastics is carried out. The studies were carried out in the range from -150 to +250 degrees Celsius. The amplitude dependencies of the damping decrement of vibrations were established for the range of deformations up to 1100 microns per meter under conditions of pure bending. In the fourth chapter, the study of the effect of static indentation of a local area on the amplitude-dependent energy dissipation in multi-layer composites is carried out. The amplitude dependences of the logarithmic decrement of vibrations are established for undamaged samples and with local controlled damage by deformation during cantilever bending in the strain range up to 1100 microns per meter. Quantitative control of the degree of damage was carried out using the integral acoustic emission count. In the fifth chapter, a study of the effect of low-energy impact on a local area on amplitude-dependent energy dissipation in multi-layer composites is carried out. The amplitude dependences of the logarithmic decrement of vibrations are established for undamaged samples and with local impact damage by punches of various shapes with deformation of pure bending in the strain range up to 1100 microns per meter. The degree of damage was determined by the kinetic energy of the massive body. A discrete model is developed for the case of amplitude dependence of the logarithmic decrement of vibrations with a local peak, dry and viscous friction is shown to act simultaneously. The temperature and amplitude vibration ranges are determined, in which the change in the logarithmic decrement of vibrations due to damage is significant against the background of natural temperature changes.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- O.E. Boginich, O.L. Derkach, and V.L. Kobzar, Effect of low and elevated temperatures on the dissipative properties of woven carbon fiber plastics, Strength of Materials, 55, 58–68 (2023). URL: https://doi.org/10.1007/s11223-023-00502-x
- Tokar I.G., Derkach O.L., Kabannyk S.M., Kobzar V.L. Study of the Influence of the Presence of Local Edge Damage on the Spectrum of Natural Frequencies of Torsional Vibrations of Cantilever Rods. Strength of Materials, 55, 727–735 (2023). URL: https://doi.org/10.1007/s11223-023-00562-z
- O. Derkach, A. Zinkovskii, Ye. Onyshchenko, and V. Kobzar, On the application of energy method for the numerical evaluation of the effective dissipative properties of composites, 2022 IEEE 3rd KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek), 343-347 (2022). URL: https://doi.org/10.1109/KhPIWeek57572.2022.9916325
- Богініч О.Є., Деркач О.Л., Кобзар В.Л. Вплив низької і підвищеної темпе-ратури на дисипативні властивості тканих вуглепластиків. Проблеми міц-ності. 2023. №1. С. 71–84. URL: https://strength.org.ua/journal/103
- Деркач О.Л., Кобзар В.Л. Дослідження впливу підвищеної температури на дисипативні властивості односпрямованого вуглепластику. Технічні науки та технології. 2022. №4 (30). С. 31–39. URL: https://doi.org/10.25140/2411-5363-2022-4(30)-31-39
- Токар І.Г., Деркач О.Л., Кабанник С.М., Кобзар В.Л. Дослідження впливу наявності локального крайового пошкодження на спектр власних частот крутильних коливань консольних стрижнів. Проблеми міцності. 2023. №4. С. 56–65. URL: https://strength.org.ua/journal/106

- Derkach O., Kobzar V. Experimental Method of Investigating the Effect of Low-Velocity Impact on Damping Capacity of Multilayer Woven CFRP. «Problems of Materials Science and Surface Engineering» Conference Abstracts of MSSE2023. Lviv, 2023, P.231–234. URL: https://www.msse.org.ua/wp-content/uploads/2023/09/derkach.pdf-39
- Деркач О.Л., Кобзар В.Л. Застосування характеристик розсіювання енергії для вібродіагностики пошкоджень у полімерних композитних матеріалах. Матеріали тез доповідей XIII Міжнародної науково-практичної конфере-нції «Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем (КЗЯТПС – 2023)» (м. Чернігів, 25–26 травня 2023 р.) Чернігів: НУ «Чер-нігівська політехніка», 2023. С. 170–171. URL:https://drive.google.com/file/d/1xuW35h8W5s5MuzPfaF6hZrrSfVwuhD-r/view9
- Зіньковський А.П., Деркач О.Л., Кобзар В.Л. Експериментальне дослі-дження дисипативних властивостей сплавів титану з покриттями. XXVII Міжнародний конгрес двигунобудівників: Тези доповідей, Харків: Нац. ае-рокосмічний ун-т «Харк. авіац. ін.-т», 2022. С. 10–11. URL:http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/15681/1/KondratenkoOM_AndronovVA_KrasnovVA_Ko
- Зіньковський А.П., Деркач О.Л., Кобзар В.Л. Методологічні підходи до визначення демпфірувальної здатності конструктивних елементів з покрит-тями. Збірник наукових праць X Міжнародної науково-технічної конфере-нції «Прогресивні технології у машинобудуванні РТМЕ-2022», 1–5 лютого 2022 р. Івано-Франківськ–Яремче, 2022. С. 84–86.

Наукова (науково-технічна) продукція: пристрої; методи, теорії, гіпотези; методичні документи; розробка методів забезпечення демпфірувальної здатності сучасних машинобудівних конструкцій як критерію їх функціональної роботоздатності в екстремальних умовах експлуатації

Соціально-економічна спрямованість: створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту; зменшення зносу обладнання

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: ДР 0122U200380, ДР 0112U002178, ДР 0122U002060

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Львов Геннадій Іванович

2. Gennadiy Lvov

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.02.09

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-0297-9227

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Деркач Олег Леонідович
2. Oleh Derkach

Кваліфікація: к.т.н., с.д., 05.02.09

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6783-8516

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут проблем міцності імені Г. С. Писаренка Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417319

Місцезнаходження: вул. Тимірязєвська, буд. 2, Київ, 01014, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бовсуновський Анатолій Петрович
2. Anatoliy Bovsunovsky

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.02.09

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-9562-0250

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Аврамов Костянтин Віталійович

2. Konstantin Avramov

Кваліфікація: к.т.н., д.т.н., професор, 01.02.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8740-693X

Додаткова інформація: Кандидат технічних наук, 05.02.09 - динаміка та міцність машин 26.03.1993 року (ДК № 001645) , - Доктор технічних наук, 01.02.04 - механіка деформівного твердого тіла 8.06.2005 року (ДД № 004418)

Повне найменування юридичної особи: Інститут проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534570

Місцезнаходження: вул. Пожарського, буд. 2/10, Харків, Харківський р-н., 61046, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Субботіна Валерія Валеріївна
2. Valeriya V. Subbotina

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.02.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3882-0368

Додаткова інформація: https://orcid.org/0000-0002-3882-0368

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Потопальска Ксенія Євгенійовна
2. Kseniya Potopalska

Кваліфікація: к. т. н., 05.02.09

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8184-4229

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Ларін Олексій Олександрович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Ларін Олексій Олександрович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Кобзар Валерій Деонідович
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна