Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U003169

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-09-2024

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Барабанов Станіслав Сергійович

2. Stanislav S. Barabanov

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0000-9236-022X

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 263

Назва наукової спеціальності: Цивільна безпека

Галузь / галузі знань: цивільна безпека

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Цивільна безпека

Дата захисту: 04-09-2024

Спеціальність за освітою: Будівництво та цивільна інженерія

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 08.084.036

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, буд. 2, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, 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: Державний вищий навчальний заклад "Придніпровська державна академія будівництва та архітектури"

Код за ЄДРПОУ: 02070772

Місцезнаходження: вул. Чернишевського, буд. 24-а, Дніпро, Дніпровський р-н., 49600, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, буд. 2, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 59.45, 67.11, 67.21, 67.53

Тема дисертації:

1. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД З УРАХУВАННЯМ МЕТОДУ ВІБРОАКУСТИЧНОГО КОНТРОЛЮ

2. Ensuring the safety of the operation of buildings and structures taking into account the method of vibroacoustic control

Реферат/анотація:

1. Барабанов С.С. Забезпечення безпеки експлуатації будівель і споруд з урахуванням методу віброакустичного контролю. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціа-льністю 263 – «Цивільна безпека». – Навчально-науковий інститут «Придні-провська державна академія будівництва та архітектури» Українського дер-жавного університету науки і технологій, Дніпро, 2024. Дисертація є завершеною науково-дослідною роботою в галузі охоро-ни праці та цивільної безпеки, у якій дано рішення актуального науково-технічного завдання з встановлення закономірностей змін віброакустичних параметрів при розвитку тріщинуватості у будівельних конструкціях, а та-кож удосконалення методів, розробки алгоритмів і моделей керування віб-роакустичними коливаннями із заданими амплітудними та частотними хара-ктеристиками для визначення прихованої пошкодженості в елементах будіве-льних конструкцій віброакустичним методом, що має суттєве значення для підвищення безпеки й ефективності експлуатації будівель і споруд. У вступі наведено актуальність теми, мету дослідження, наукову нови-зну, практичне значення одержаних результатів, особистий внесок здобувача та апробацію результатів досліджень. У першому розділі проведено аналіз стану безпеки будівель і споруд при тривалій експлуатації з урахуванням руйнівних впливів вибухів та по-жеж. Встановлено, що в умовах застарілого жилого фонду будівель і великої кількості надзвичайних ситуацій, які активізуються динамічними впливами від вибухів і пожеж, безумовно необхідно проводити контроль стійкості та безпеки об'єктів для оцінки їхньої придатності до подальшої експлуатації. Це відноситься як до самих інфраструктурних об'єктів безпосередньо, в ролі яких можуть виступати виробничі цехи, споруди, тунелі та інше, так і до жи-тлових будинків. Аналіз показав, що накопичення внутрішніх пошкоджень в несучих стінах та фундаментах будівель є однією з найбільш поширених оз-нак потенційного руйнування в процесі експлуатації. Для моніторингу і діаг-ностики пошкоджень добре зарекомендував себе віброакустичний метод кон-тролю, який був апробований в різних умовах і дозволяє провести неруйнів-ну оцінку стану бетонних, залізобетонних, цегляних, багатошарових стін пе-рекриттів та інших видів конструкцій. Однак для підвищення швидкості й якості визначення стану об’єктів, кількісної оцінки накопичення в їх елемен-тах суттєвих пошкоджень необхідна розробка автоматизованого збуджувача складних коливань і вдосконалення методу ідентифікації прихованих пошко-джень віброакустичним методом. На основі проведеного аналізу було сфор-мульовано мету та задачі дослідження. У другому розділі проведено ідентифікацію структурних порушень в матеріалах будівель і споруд віброакустичним методом. На основі вимірю-вань швидкостей пружних хвиль в дерев'яних, бетонних і металевих матеріа-лах проведена їх оцінка як коливальної системи при ударному впливі. Вста-новлені закономірності змін віброакустичних параметрів при розвитку трі-щинуватості у будівельних конструкціях. Визначення відкритих тріщин здій-снюється по стоячих хвилях, резонаторами для яких є поверхня та береги тріщин. Закриті тріщини переводять однорідну нормальну хвилю в неодно-рідну, що експоненційно загасає. Встановлено, що при пошкодженні конс-труктивних елементів будівель і споруд виникають впорядковані та хаотичні системи тріщин, розміри яких, у випадках часткового (прихованого) внутрі-шнього руйнування, значно нижче області контролю. Це середовище можли-во вважати квазіоднорідним, в якому системи тріщин виявляють свої власти-вості лише інтегрально. Тому запропоновано визначати інтегральні показни-ки пошкодження елементів конструкцій, які зв’язані з зонами акустичної чут-ності резонансних хвиль. Ці хвилі фіксуються приймачем з фільтрами, які пропускають низькі частоти для різних матеріалів. На базі цих показників вже можливо ідентифікувати ризики втрати стійкості об’єкта контролю. Про-ведено апробацію методу віброакустичного контролю пошкоджень констру-ктивних елементів споруд на прикладі досліджень бетонних тюбінгів. Визна-чено ділянки з підвищеними напруженнями, зони прихованих тріщин та по-шкоджень у бетоні. Зазначено, що для підвищення швидкості й якості визна-чення стану об’єктів і структури накопичення в їх елементах суттєвих пош-коджень потрібна автоматизація віброакустичного методу, розробка моде-лей складних коливань та підвищення достовірності оцінок руйнувань.

2. Barabanov S.S. Ensuring the safety of the buildings and structures opera-tion taking into account the method of vibroacoustic control. – Qualifying scien-tific work on manuscript rights. Thesis for a PhD Degree in the specialty 263 – “Civil Safety”. – Education-al and Scientific Institute “Prydniprovska State Academy of Civil Engineering and

Architecture" of Ukrainian State University of Science and Technologies, Dnipro, 2024. The dissertation is a completed research work in the field of labor protec-tion and civil safety, which provides the solution to the current scientific and technical task - to establish the regularities of changes in vibroacoustic parame-ters during the crack development in building structures and to improve methods and develop algorithms and models for controlling vibroacoustic oscillations with given amplitude and frequency characteristics for determining hidden damage in building structure elements by vibroacoustic method, which is essential for in-creasing the safety and efficiency of building and construction operations. In the introduction, the relevance of the topic, the purpose of the research, scientific novelty, the practical significance of the obtained results, the recipient's personal contribution and the approbation of the research results are given. In the first chapter, safety condition of buildings and structures during their long-term operation is analyzed with taking into account the destructive effects of explosions and fires. It is established that in the conditions of an overage housing stock and buildings and a great number of emergency situations, which become more intensive due to the dynamic impacts of explosions and fires, it is absolute-ly necessary to control stability and safety of the objects and to assess their suit-ability for further operation. This applies both to the infrastructural objects, which can include production shops, structures, tunnels, etc., and residential buildings. The analysis shows that accumulation of internal damages in load-bearing walls and foundations of the buildings is one of the most common signs of potential destruction during their operation. The vibroacoustic control method has proven itself well for monitoring and diagnosing the damages, it was tested in various conditions and allows for a non-destructive assessment of the condition of concrete, reinforced concrete, brick, multi-layered walls, ceilings and other types of structures. However, in order to improve the speed and quality of de-termining condition of the objects and making quantitative assessment of the ac-cumulation of significant damages in the object elements, it is necessary to devel-op an automated exciter of complex oscillations and to improve the method of identifying hidden damages using the vibroacoustic method. Based on the analy-sis, the purpose and objectives of the research were formulated. In the second chapter, identification of structural damages in the materials of buildings and structures using the vibroacoustic method is shown. On the ba-sis of the measurements of the velocities of elastic waves in wooden, concrete, and metal materials, these materials are assessed as an oscillating system under the impact action. The established patterns of changes in vibroacoustic parame-ters during the crack development in building structures are presented. Open cracks are determined by standing waves, the resonators for which are the surface and the edges of the cracks. Closed cracks transfer a uniform normal wave into a heterogeneous one which decays exponentially. It is further established that when structural elements of buildings and structures are damaged, ordered and chaotic systems of cracks appear, the sizes of which, in cases of partial (hidden) internal destruction, are significantly below the area under the control. This environment can be considered quasi-homogeneous, in which crack systems reveal their prop-erties only integrally. Therefore, it is proposed to determine the integral damage indicators of the structure elements that are connected to the zones of acoustic audibility of resonant waves. These waves are captured by a receiver with low-pass filters for various materials. On the basis of these indicators, it is already possible to identify the risks of loss of stability of the object under the control. Approbation of the method of vibroacoustic damage control of the building structural elements was carried out on the example of studying concrete tubings. Areas with increased stresses, zones of hidden cracks and damages in concrete were identified. It is stated that in order to increase the speed and quality of de-termining the conditions of objects and the structure of accumulation of signifi-cant damages in their elements, the automation of the vibroacoustic method, the development of models of complex oscillations, and the improvement of the reli-ability of damage assessments are required.

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 транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- 1. Ідентифікація геомеханічних та геотехнічних структур віброакустичним методом для систем автоматизованого контролю стійкості наземних споруд та гірничих виробок / Яланський О,А., Бєліков А.С., Барабанов С.С., Слащова О.А., Іконніков М.Ю. // Вісті Донецького гірничого інституту, № 2 (53), 2023. С. 101-109.
- 2. Бєліков А.С., Барабанов С.С. Розробка алгоритмів керування віброакустичним коливаннями для оцінки безпеки споруд критичної інфраструктури // Вісті Донецького гірничого інституту, № 1, 2024. С. 7-14.
- 3. Яворська О.О., Барабанов С.С. Ідентифікація прихованої пошкодженості в конструктивних елементах будівель і споруд для зниження ризиків їх руйнування // Український журнал будівництва та архітектури. Дніпро: ПДАБА, 2024. № 2 (020). С. 116-125.
- 4. Яланський О.А., Барабанов С.С. Оцінка пошкоджень конструктивних елементів будівель і споруд віброакустичним методом // Науковий вісник ДонНТУ. № 1. 2024. С. 8-17.
- 5. Розробка моделей складних коливань для систем автоматизації віброакустичного контролю безпеки експлуатації будівель і споруд / Бєліков А.С., Яланський О,А., Барабанов С.С., Слащова О.А., Іконніков М.Ю. // Український журнал будівництва та архітектури. Дніпро: ПДАБА, 2024. № 3 (021)

Наукова (науково-технічна) продукція: пристрої; технології; матеріали; методи, теорії, гіпотези; методичні документи; програмні продукти, програмно-технологічна документація

Соціально-економічна спрямованість: підвищення продуктивності праці; підвищення автоматизації виробничих процесів

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бєліков Анатолій Серафімович

2. Анатолій С. Бєліков

Кваліфікація: д.т.н., професор, 21.06.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5822-9682

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, буд. 2, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Чеберячко Юрій Іванович

2. Yurii I. Cheberiachko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.26.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7307-1553

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02070743

Місцезнаходження: проспект Дмитра Яворницького, буд. 19, Дніпро, Дніпровський р-н., 49005, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Слащов Ігор Миколайович

2. Igor N. Slaschev

Кваліфікація: д.н, старший науковий співробітник, 05.26.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2432-9092

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут геотехнічної механіки ім. М. С. Полякова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05411357

Місцезнаходження: вул. Сімферопольська, буд. 2-а, Дніпро, Дніпровський р-н., 49005, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Глива Валентин Анатлійович

2. Valentyn A. Hlyva

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.26.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1257-3351

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет будівництва і архітектури

Код за ЄДРПОУ: 02070909

Місцезнаходження: проспект Повітрофлотський, буд. 31, Київ, 03037, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шаломов Володимир Анатолійович

2. Volodymyr A. Shalomov

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.26.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6880-932X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, буд. 2, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Налисько Микола Миколайович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Налисько Микола Миколайович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Барабанов Станіслав Сергійович
Реєстратор	УкрІНТЕІ

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна