Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0421U103995

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-12-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бессмертний Ярослав Олегович
2. Bessmertnyi Yaroslav Olegovich

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.23.17

Назва наукової спеціальності: Будівельна механіка

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 09-12-2021

Спеціальність за освітою: Промислове та цивільне будівництво

Місце роботи здобувача: Фізична особа-підприємець Бессмертний Ярослав Олегович

Код за ЄДРПОУ: 3423305495

Місцезнаходження: вулиця Миколи Руденка, 112, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49000, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 08.085.02

Повне найменування юридичної особи: Державний вищий навчальний заклад "Придніпровська державна академія будівництва та архітектури"

Код за ЄДРПОУ: 02070772

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

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49600, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 30.19.17, 67.03.03

Тема дисертації:

1. Деформування та стійкість пологих тонкостінних конічних оболонок при зовнішньому тиску та неоднорідному напружено-деформованому стані

2. Deformation and stability of shallow thin-walled conical shells under external pressure and non-homogeneous stress-strain state

Реферат/анотація:

1. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук (доктора філософії) за спеціальністю 05.23.17 «Будівельна механіка» (19 – архітектура та будівництво). – Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», Міністерство освіти і науки України, Дніпро, 2021. Вивчення деформування та стійкості пологих тонкостінних конічних оболонок та сферичних сегментів при зовнішньому тиску та неоднорідному напружено-деформованому стані (НДС), що обумовлено періодично дискретним закріпленням краю оболонки, наявністю дії комбінації двох та більше зовнішніх

навантажень або нерівномірністю прикладеного навантаження, має великий практичний інтерес у зв'язку з проблемою складності розрахунків конструкцій даного типу в реальних умовах. Розрахунок багатьох таких конструкцій, наприклад огороджувальної конструкції силосу (кришка, днище), елементів авіатехніки та ракетобудування, вимагає застосування методики для аналізу процесу геометрично нелінійного деформування, що приводить до необхідності застосування великої комп'ютерної потужності для моделювання та розрахунку процесу деформування конструкції. У зв'язку з вищевказаним, особливий інтерес представляє дослідження ефекту статичного резонансу та вдосконалення методики для прогнозування небезпечних моделей навантаження оболонок при періодичному в окружному напрямку неоднорідному НДС або при суттєво неоднорідному НДС. У даній роботі досліджуються три чинники неоднорідного НДС пологих тонкостінних оболонок, які представлені наступними умовами: 1) наявність періодичного в окружному напрямку дискретного закріплення краю оболонки (шарнірне рухоме закріплення чергується з шарнірно нерухомим на рівновеликих ділянках) при дії зовнішнього однорідного нормального до поверхні оболонки тиску (задача №1); 2) наявність комбінації дій зовнішнього однорідного нормального до поверхні тиску q та прикладеної у точці сили F при шарнірному нерухомому закріпленню краю оболонки (задача №2); 3) моделювання впливу вітрового навантаження з нелінійною залежністю значення прикладеного нормального до поверхні оболонки тиску в окружному напрямку (задача №3). Отримано у результаті рішення задачі №1 дані та їх аналіз підтверджують та вдосконалюють раніше отримані залежності для прогнозування ефекту статичного резонансу у пологих тонкостінних конічних оболонок. Отримана залежність чітко детермінує змінюваність періодично неоднорідного в окружному напрямку НДС оболонки, яка дорівнює половині суми змінюваності першого тону власних коливань ненавантаженої оболонки та змінюваності першої форми втрати стійкості при біфуркації. В обох випадках, рішення виконується у лінійній постановці. Отримано у результаті рішення задачі №2 дані та їх аналіз дозволили визначити межі впливу розташування точки прикладання сили вздовж утворюючої оболонки. Отримані нелінійні залежності «qcr – L/R» чітко виділяють три основні зони впливу сили на загальну модель процесу деформування та втрати стійкості оболонки – від поступового падіння несучої здатності оболонки з розповсюдженням хвиль по всій поверхні оболонки при втраті стійкості до різкого падіння несучої здатності з локалізацією хвиль в районі точки прикладання сили. Загалом, аналізуючи та осереднюючи отримані дані, перехід від поступового до різкого падіння несучої здатності спостерігається при розташуванні точки прикладання сили у інтервалі L/R = 0,25...0,75. Отримано у результаті рішення задачі №3 дані та їх аналіз дозволили створити наближену до реальності модель вітрового навантаження оболонки, що дозволяє прогнозувати характер деформування та форму втрати стійкості для даного типу навантаження. Результати рішення трьох зазначених раніше задач дозволяють проводити аналіз НДС збудованих або споруд, що проектуються, у широкому спектрі умов їх експлуатації. Завдяки цьому можливо точно прогнозувати небезпечні з точки зору зниження значень несучої здатності оболонки комбінації умов, що спричиняють неоднорідний НДС, та надавати рекомендації щодо зменшення впливу таких факторів, як періодично дискретне закріплення краю, комбінація дії зовнішнього однорідного тиску та прикладеної у точці сили, а також дія вітрового навантаження. При цьому, для прогнозування таких небезпечних ситуацій, стало можливим спиратись на результати рішення лише лінійних задач стійкості без необхідності застосовувати машинні потужності для рішення задач деформування у геометрично нелінійній постановці. Ключові слова: пологі тонкостінні оболонки, розрахунковий комплекс ANSYS, неоднорідний напружено-деформований стан, комбіноване навантаження, вітрове навантаження, періодично дискретне закріплення краю.

2. The thesis for the scientific degree of a candidate of technical sciences (Doctor of Philosophy) in specialty 05.23.17 "Structural mechanic" (19 – architecture and engineering). – State Higher Educational Establishment "Prydniprovs'ka State Academy of Civil Engineering and Architecture", Ministry of Education and Science of Ukraine, Dnipro, 2021. An abrupt decrement of load-bearing capacity was noticed in result of study of deformation and stability of thin-walled closed cylindrical shells and this phenomenon was named "static resonance". The essence of static resonance consists in next. An abrupt decrement of load-bearing capacity with increment of pre-critical displacements happens when variability of non-uniform in circumferential direction SSS coincides or is

equal to the variability of first tone of Eigen oscillations of unloaded shell. In this work next factors of non-homogeneous SSS for thin-walled shallow shells are investigated: 1) presence of periodical in circumferential direction discrete border fixation (mobile hinge was changed by immobile hinge) under action of external uniform normal to the surface of shell pressure (task 1); 2) presence of combination of external uniform normal to the surface pressure q and applied in the point force F in case of immobile hinge fixation of shell's border (task 2); 3) modeling of wind load in form of non-linear distribution in circumferential direction (task 3). An investigation of deformation process and stability of thin-walled shallow shells in case of presence of each factor of non-homogeneous SSS has been conducted by to ways. From one side, a numerical model of thin-walled shallow shell was created using software environment ANSYS and finite element FE SHELL 281 that let obtain a spatial shell model and investigate a variability of non-homogeneity of SSS in circumferential direction. From another side, a row of physical experiments of study of thin-walled shallow conical shell of small scale has been made for task 1 – shell under action of external normal pressure and periodically discrete border fixation. Obtained due to the solving of task 1 results and their analysis approve and improve obtained earlier dependencies for static resonance phenomenon forecasting for than-walled shallow conical shells. Obtained dependency clearly determines the variability of periodically non-homogeneous in circumferential direction SSS of shell that is equal to the half-sum of variability of either first tone of Eigen oscillations of unloaded shell or first tone of bifurcation. Solution was made for linear problem in both cases. Obtained due to the solving of task 2 results and their analysis helped to determine limits influence of point of force application along shell generatrix. Obtained non-linear dependencies "qcr – L/R" clearly determines three main area of force influence on general model of stability loss and deformation process – from slow decrement of load-bearing capacity with wave propagation along all the shell surface to the abrupt decrement of load-bearing capacity with wave localization around point of force application. In general, after analysis of obtained data, the transition from slow to abrupt decrement of load-bearing capacity happens in case when point of force application lays in interval L/R = 0.25 … 0.75. Obtained due to the solving of task 3 results and their analysis helped to create model of wind load that is close to reality that let to forecast the way the shell deformation process happens. In general, shallow thin-walled shells can bear wind calculative loads with large preserve coefficient according to the first and second limit calculation state. Created numerical models let investigate a deformation process and stress-strain state of construction on each state of loading. Due to that it is possible to forecast the dangerous combinations of loads that cause non-homogeneous SSS, and to give recommendations of decrease of influence of factors like periodically discrete border fixation, combination of loads or action of wind load. In addition, such a forecast is possible to do because of solution of linear problems only without a necessity of use of large computational power to solve geometrically non-linear problem of deformation. Key words: shallow thin-walled shells, software ANSYS, non-homogeneous stress-strain state, combined load, wind load, periodically discrete border fixation.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Красовський Василь Леонідович
2. Krasovsky Vasyl Leonidovich

Кваліфікація: д.т.н., 05.23.17

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Зеленцов Дмитро Гегемонович
2. Zelentsov Dmitry Gegemonovich

Кваліфікація: д.т.н., 05.23.17

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Грищак Віктор Захарович
2. Grischak Viktor Zakharovich

Кваліфікація: д.т.н., 05.23.17

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Данішевський Владислав Валентинович
2. Danishevs'kyy Vladyslav Valentynovych

Кваліфікація: д.т.н., 05.23.17

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Панченко Сергій Павлович
2. Panchenko Serhii Pavlovich

Кваліфікація: к. т. н., 05.23.17

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Большаков Володимир Іванович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Данішевський Владислав Валентинович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.