Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0420U101899

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-11-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сипливець Олександр Олександрович
2. Syplyvets Oleksandr

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.23.01

Назва наукової спеціальності: Будівельні конструкції, будівлі та споруди

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 03-11-2020

Спеціальність за освітою: Промислове і цивільне будівництво

Місце роботи здобувача: Одеський національний морський університет

Код за ЄДРПОУ: 01127777

Місцезнаходження: вул. Мечнікова, 34, м. Одеса, Одеська обл., 65029, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 41.060.01

Повне найменування юридичної особи: Одеський національний морський університет

Код за ЄДРПОУ: 01127777

Місцезнаходження: вул. Мечнікова, 34, м. Одеса, Одеська обл., 65029, 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: Одеський національний морський університет

Код за ЄДРПОУ: 01127777

Місцезнаходження: вул. Мечнікова, 34, м. Одеса, Одеська обл., 65029, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 67.11, 67.21

Тема дисертації:

1. Математичне моделювання спільної роботи підпірних споруд і грунтового масиву в умовах щільної міської забудови

2. Mathematical modeling of joint work of supporting structures and soil massif in the conditions of dense urban development

Реферат/анотація:

1. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук (доктора філософії) за спеціальністю 05.23.01 – «Будівельні конструкції, будівлі та споруди» (192 – Будівництво та цивільна інженерія). – Одеський національний морський університет Міністерства освіти і науки України, Одеса, 2019. У дисертаційній дослідній роботі розглянуто завдання, пов'язані з математичним моделюванням спільної роботи підпірних споруд і грунтового масиву в умовах щільної міської забудови, щодо найбільш точного визначення її напружено-деформованого стану, і давати оцінку деформування та можливості руйнування поруч розташованих і проектованих споруд з урахуванням пружно-пластичних деформацій всіх елементів моделі які часто значно перевершують пружні. Для досягнення мети дослідження у роботи поставлено і послідовно вирішено вісім задач. В результаті вирішення поставлених задач отримані основні результати: В результаті рішення задачі 1: отримано аналіз існуючих методів розрахунку, а також моделей матеріалів і грунтів

дозволяє зробити висновок, що для більш точного визначення напружено-деформованого стану розглядуваних систем необхідно враховувати спільну роботу всіх її елементів, пружно-пластичні властивості матеріалів конструкцій і грунтів, а також повинні використовуватися теорії пластичності з зміцненням, які дають змогу врахувати процес складного навантаження. Моделювання грунтового середовища за методом Кулона або теорії граничного напруженого стану не дозволяють визначити деформації, а отже і зміни напруженого стану в процесі навантаження. В результаті рішення задачі 2: розроблена розширена пружно-пластична модель підпірної споруди, яка враховує процес складного навантаження і може включати в себе, як єдину систему, наступні елементи: 1) безпосередньо підпірну конструкцію; 2) розташовану поруч з нею частину грунтового масиву; 3) раніше побудовані або проектовані на цих грунтах споруди; 4) підземні води. Така розширена модель дозволяє найбільш точно визначати напружено-деформований стан розглядаємої системи. В результаті рішення задачі 3: на основі використання теорії пластичної течії із зміцненням, що базується на застосуванні принципу максимуму Мізеса, у формі, зручній для застосування до розрахунку підпірних споруд, отримані рівняння. В результаті рішення задачі 4: розроблено алгоритм вирішення отриманої системи нелінійних алгебраїчних рівнянь розглянутих завдань. У ньому використовується ітераційний процес, який дозволяє вирішувати наступні завдання: – лінеаризацію вихідних рівнянь; – повернення вектора напруг в область, обмежену поверхнею навантаження; – вирішення розглянутих крайових завдань із заданою точністю. В результаті рішення задачі 5: проведено вдосконалення програмного комплексу PLASTICA, написаного на мові C#. Автором дисертації написано і налагоджено ряд підпрограм (умова Писаренка-Лебедєва, поліпшений інтерфейс користувача щодо введення вихідних даних і виведення результатів розрахунку), які включені в цей комплекс. В результаті рішення задачі 6: на основі проведених розрахунків підпірної споруди укосу котловану можна відзначити, що від дії раніше побудованих споруд і власної ваги грунту відбувається його підняття всередині котловану і зменшення з глибиною його ширини. Ліва крайня точка фундаментної плити раніше побудованої зліва від котловану будівлі опустилася після закінчення будівництва додатково на 4см, а права тільки на 1см, тому будівля спільно з фундаментною плитою нахиляється вліво. У другому шарі грунту поблизу бічних стінок кріплення котловану виникають пластичні деформації. На основі проведених розрахунків протизсувної споруди схилу можна визначити що найбільший тиск грунту на шпунтову стінку дорівнює 44,58 кН/м2, а рівнодіюча тиску дорівнює 406,65 кН/м. Найбільше переміщення верхнього кінця шпунтової стінки дорівнює 3,25 см, а найбільший згинальний момент в шпунтовій стінці дорівнює 68,76 кНм/м. В прийнятій послідовності розрахунку протизсувної споруди не виникала втрата стійкості схилу на кожному з п'яти етапів рішення, які відповідають технологічній послідовності виконання будівельних робіт. В результаті рішення задачі 7: порівняння результатів розрахунку, отриманих з допомогою програмних комплексів PLASTICA і PLAXIS, а також класичним методом Кулона з експериментальними випробуваннями трьох різних авторів показали їхні задовільні збіги: В результаті рішення задачі 8: результати дослідження успішно впроваджені при коригуванні проекту «Берегоукріплювальні роботи довжиною 280 м Кременчуцького водосховища в районі с. Велика Андрусівка Світловодського району Кіровоградської області», при будівництві та проектуванні греблі в селі Кірове Кіровської сільради Долинського району Кіровоградської області, при виконанні інших проектів. Ключові слова: математичне моделювання, підпірна споруда, ґрунтовий масив, пружно-пластичні деформації, напружено-деформований стан, процес складного навантаження, функція навантаження, система основних нелінійних рівнянь, алгоритм, програмний комплекс.

2. The dissertation on competition of a scientific degree of the candidate of technical sciences (doctor of philosophy) on a specialty 05.23.01 - "Building constructions, buildings and constructions" (192 - Construction and civil engineering). - Odessa National Maritime University of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Odessa,2019. Problemsin the dissertation work related to mathematical modeling of the joint work of retaining structures and soil massif in conditions of dense urban development are considered. These studies make it possible to most accurately determine its stress-strain state and to assess the deformation and the possibility of destruction of nearby and projected structures, taking into account the elastic-plastic deformations of all model elements, which often significantly exceed the elastic ones. To achieve the goal of the study, eight tasks have been

set and consistently solved in the work. As a result of solving the tasks the main results are obtained: as a result of solving problem 1: the existing calculation methods, as well as models of materials and soils are analyzed, which allowed us to conclude that to more accurately determine the stress-strain state of the considered systems, it is necessary to take into account the joint work of all its elements. It is also concluded that to take into account the elastic-plastic properties of structural materials and soils, theories of plasticity with hardening should be used, which allow to take into account the process of complex loading. Modeling of the soil environment by the Coulomb method or by the theory of the ultimate stress state does not allow to determine the deformations, and, consequently, the changes in the stress state during loading. As a result of solving problem 2: an extended elastoplastic model of the retaining structure has been developed, which takes into account the process of complex loading and, as a single system, can include the following elements: 1) directly the retaining structure; 2) part of the soil massif located next to it; 3) structures previously built or designed on these grounds; 4) groundwater. Such an extended model makes it possible to most accurately determine its stress-strain state of the system. As a result of solving problem 3: based on the use of the theory of plastic flow with hardening, based on the application of the Mises maximum principle, the following equations were obtained in a form convenient for application to the calculation of supporting structures. As a result of solving problem 4: developed an algorithm for solving the resulting system of nonlinear algebraic equations of the problems under consideration. It uses an iterative process to accomplish the following tasks: - linearization of the original equations; - return of the stress vector to the area bounded by the loading surface; - solution of the considered boundary value problems with a given accuracy. As a result of solving problem 5: the PLASTICA software package, written in C #, was improved. The author of the thesis has written and debugged a number of subroutines (Pisarenko-Lebedev condition, improved user interface regarding input of initial data and output of calculation results), which are included in this complex. As a result of solving problem 6: on the basis of the calculations of the retaining structure of the pit slope, it can be noted that the action of the previously built structures and the own weight of the soil raises it inside the pit and decreases its width with depth. The left extreme point of the foundation slab, previously built to the left of the building's foundation pit, dropped after the end of construction by an additional 4 cm, and the right only by 1 cm, so the building together with the foundation slab tilts to the left. In the second layer of soil near the side walls of the foundation pit, plastic deformations occur. On the basis of the calculations performed, the anti-landslide structures of the slope can be determined that the maximum soil pressure on the sheet pile wall is 44.58 kN / m2, and the resultant pressure is 406.65 kN / m. As a result of solving problem 7: a comparison of the calculation results obtained using the PLASTICA and PLAXIS software systems, as well as the classical Coulomb method with experimental tests of three different authors, has shown their satisfactory agreement. As a result of solving problem 8: the results of the study were successfully implemented when adjusting the project “Bank protection works with a length of 280 m of the Kremenchug reservoir in the area of the village. Bolshaya Andrusovka, Svetlovodsky district of the Kirovograd region " and others.Supporting documents are given in the appendix. Key words: mathematical modeling, retaining structure, soil mass, elastic-plastic deformations, stress-strain state, complex loading process, loading function, system of basic nonlinear equations, algorithm, software package.

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. Гришин Андрій Володимирович

2. Hrishyn Andrii

Кваліфікація: д. т. н., 05.23.01

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. Карпюк Василь Михайлович

2. Karpiuk Vasyl

Кваліфікація: д. т. н., 05.23.01

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. Панова Ірина Миколаївна

2. Panova Iryna

Кваліфікація: к. т. н., 05.23.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Руденко Сергій Васильович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Шибаєв Олександр Григорович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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