

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U003268

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-10-2024

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Партута Володимир Петрович

2. Volodymyr Partuta

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-7406-3704

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 192

Назва наукової спеціальності: Будівництво та цивільна інженерія

Галузь / галузі знань: архітектура та будівництво

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Будівництво та цивільна інженерія

Дата захисту: 05-11-2024

Спеціальність за освітою: Будівництво та цивільна інженерія

Місце роботи здобувача: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

### **III. Відомості про організацію, де відбувся захист**

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** PhD 6985

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет "Львівська політехніка"

**Код за ЄДРПОУ:** 02071010

**Місцезнаходження:** вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, 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 університет "Львівська політехніка"

**Код за ЄДРПОУ:** 02071010

**Місцезнаходження:** вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 67.11.31

**Тема дисертації:**

1. Несуча здатність і деформативність монолітних залізобетонних плит з вставками в двох напрямках
2. Bearing capacity and deformability of monolithic reinforced concrete slabs with inserts in two directions

**Реферат:**

1. На даний час в практиці будівництва переважно використовують монолітні залізобетонні перекриття та інші плитні конструкції суцільного перерізу, що призводить до суттєвої перевитрати бетону при їх виготовленні. Проте, проведений огляд і аналіз результатів наукових досліджень показав, що бетон і залізобетон – дуже енергомісткі матеріали, тому зменшення будь-якого виду витрат є важливим народногосподарським питанням. Актуальність наукового дослідження пов'язана з важливими проблемами матеріалоощадності при проектуванні та використанні плитних залізобетонних конструкцій. Все актуальнішою стає проблема збереження навколишнього середовища, на яке, крім інших факторів, суттєво впливає виробництво бетону і залізобетону. Найбільш енергомісткою складовою бетону є портландцемент, виробництво якого супроводжується значними викидами CO<sub>2</sub>. Тому зменшення використання цементу призводить до значної економії природних ресурсів та суттєвого зниження шкідливих викидів. Особливо це стосується залізобетонних конструкцій широкого використання, до яких належать монолітні залізобетонні перекриття в будівлях різного призначення, монолітні фундаментні плити, монолітні залізобетонні

прогонові будови мостів малих і середніх прогонів. Альтернативним до суцільних монолітних залізобетонних плит є плити з порожниноутворювальними вставками, що дають можливість суттєво зменшити витрати бетону, а відтак зменшити власну вагу плит і кількість робочої арматури. В загальних конструктивних рішеннях в основному є плити з однонапрямленим або двонапрямленим розташуванням порожниноутворювальних вставок. Більшість проведених досліджень стосується плит (в основному перекриттів) з однонапрямленим розташуванням вставок. В дисертаційній роботі розроблено програму і методику експериментальних досліджень згідно з якою запроєктовано 3 типи основних дослідних зразків марок, які мають перехресне розташування балок, та 4 типи лінійних балок, з яких складаються перехресні балки. Лінійні залізобетонні балки завантажували 2-ма зосередженими силами, розташованими симетрично від зони чистого згину. Перехресні дослідні балки завантажували 4-ма зосередженими силами. Подана також методика експериментальних вимірювань деформацій верхньої грані бетону дослідних зразків за використання оптико-цифрової системи та методика застосування методу акустичної емісії при випробуванні дослідних зразків. Подані, описані та проаналізовані результати випробувань лінійних і перехресних дослідних зразків за показниками несучої здатності та деформативності. Характер руйнування показав, що на ділянці перетину балок відбувається зміцнення бетону внаслідок двовісного обтиску. Несуча здатність дослідних зразків лінійних балок порівняно з їх несучою здатністю в складі перехресних балок є меншою. Деформації бетону і арматури лінійних балок є більшими від їх деформацій в складі перехресних дослідних зразків. Використання спекл-кореляційного методу дозволило виявити характер зміни напружено-деформованого стану стиснутого бетону безпосередньо на верхній грані перехресних балок в зоні їх перетину і фіксувати їх безпосередньо на переддружнівних етапах. Подано результати розрахунку міцності нормальних перерізів лінійних дослідних зразків за деформаційною методикою. Відображено основні результати моделювання напружено-деформованого стану лінійних балок і перехресних дослідних зразків в програмному комплексі «Ліра» та візуалізацію руйнування перехресних дослідних зразків, яка підтверджує характер руйнування дослідних зразків, зафіксований у експериментальних дослідженнях. Моделювання роботи лінійних і перехресних дослідних зразків в ПК «Ліра» показало принципову різницю НДС балок в зоні їх перетину. Він є меншими на ділянці перетину балок розміром 10×10 см (далі ДП) і більшим на сусідніх з ділянкою ДП зонах. Розроблено загальні рекомендації щодо розрахунку плитних залізобетонних конструкцій з двонапрямленим розташуванням вставок з врахуванням двовісного стиску. Наведена техніко-економічна та екологічна ефективність плитних конструкцій з двонапрямленим розташуванням вставок і впровадження результатів роботи. Таким чином, у дисертаційній роботі вирішено важливе науково-практичне завдання, пов'язане з актуальними проблемами матеріало-, ресурсо- і енергоощадження, а також значною мірою з екологічною безпекою. Вперше проведені експериментальні та теоретичні дослідження перехресних балок підтвердили зміцнення стиснутого бетону в зоні перетину балок, що необхідно врахувати при розрахунку та проектуванні монолітних плитних залізобетонних конструкцій з двонапрямленим розташуванням вставок. Використання в них порожниноутворювальних вставок дає можливість суттєво (до 26-32 %) зменшити витрати бетону, виробництво якого супроводжується значним вичерпанням матеріальних ресурсів і забрудненням довкілля, і зменшити витрату арматури до 12 %.

2. At present, monolithic reinforced concrete floors and other solid-section plate structures are mainly used in construction practice, which leads to significant overconsumption of concrete during their manufacture. However, the analysis of scientific research results showed that concrete and reinforced concrete are very energy-intensive materials, so reducing any cost is an important national economic issue. The relevance of scientific research is related to important problems of material economy in the design of reinforced concrete slab structures. The problem of preserving the environment is becoming more and more urgent. Portland cement is the most energy-intensive component of concrete, the production of which is accompanied by significant CO<sub>2</sub> emissions. Therefore, reducing the use of cement leads to a significant saving of natural resources and a significant reduction of CO<sub>2</sub> emissions. This especially applies to reinforced concrete structures, in particular, monolithic reinforced concrete floors in buildings of various purposes, monolithic foundation slabs, and monolithic reinforced concrete span structures of bridges of small and medium spans. An alternative to solid monolithic reinforced concrete slabs

is slabs with cavity-forming inserts, which make it possible to significantly reduce the consumption of concrete and therefore to reduce the weight of the slabs and the number of working fittings. In general structural solutions, there are mainly slabs with one-way or two-way arrangement of cavity-forming inserts. Most of the conducted studies concern slabs (mainly overlaps) with unidirectional arrangement of inserts. In the dissertation, a program and methodology of experimental research was developed, according to which 3 types of main test samples of brands with cross-shaped beams and 4 types of linear beams, which consist of cross-beams, were designed. Linear reinforced concrete beams were loaded by 2 concentrated forces located symmetrically from the zone of pure bending. Cross-test beams were loaded with 4 concentrated forces. The method of experimental measurements of the deformations of the upper face of concrete test samples using an optical-digital system and the method of applying the acoustic emission method when testing test samples are also presented. The results of tests of linear and cross-sectional samples according to indicators of load-bearing capacity and deformability analyzed. The nature of the destruction showed that concrete strengthening occurs at the intersection of the beams due to biaxial compression. The load-bearing capacity of the test samples of linear beams is lower compared to their load-bearing capacity in the composition of cross beams. Deformations of concrete and reinforcement of linear beams are greater than their deformations in cross-sectional test samples. The use of the speckle-correlation method made it possible to detect the nature of the change in the stress-strain state of compressed concrete on the upper face of the cross beams in the area of their intersection and to fix them at the pre-destruction stages. The results of calculating the strength of normal cross-sections of linear test samples using the deformation method are presented. The results of modeling the stress-strain state of linear beams and cross-sectional test samples in the "Lira" software complex are shown, as well as the visualization of the destruction of cross-sectional test samples, which confirms the nature of the destruction of test samples. The simulation of the work of linear and transverse samples in PC "Lira" showed a fundamental difference in the SDS of the beams in the area of their intersection. They are smaller at the intersection of beams measuring 10×10 cm (hereafter CS) and larger in areas adjacent to the CS section. General recommendations for the calculation of slab-reinforced concrete structures with bidirectional arrangement of inserts, taking into account biaxial compression, have been developed. The technical, economic, and environmental efficiency of plate structures with the bidirectional arrangement of inserts and the implementation of work results are given. Thus, the dissertation solved an important scientific and practical task related to the current problems of material, resource, and energy saving, as well as environmental safety. For the first time, experimental and theoretical studies of cross beams confirmed the strengthening of compressed concrete in the cross-section of the beams, which must be taken into account when calculating and designing monolithic reinforced concrete slab structures with bidirectional arrangement of inserts. The use of cavity-forming inserts makes it possible to significantly (up to 26-32%) reduce the consumption of concrete, the production of which is accompanied by a significant depletion of material resources and environmental pollution, and to reduce the consumption of reinforcement by up to 12%.

**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:** Не застосовується

**Підсумки дослідження:** Нове вирішення актуального наукового завдання

**Публікації:**

- 1. Bambura A., Mel'nyk I., Bilozir V., Sorokhtey V., Prystavskiy T., Partuta V. The stressed-deformed state of slab reinforced concrete hollow structures considering the biaxial compression of concrete. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2020. №1/7(103). P. 34–42.

- 2. Mel'nyk I.V., Stashchuk M.H., Gogol M.V., Prystavskiy T.V., Ivasyk H.V., Partuta V.P. Methodology of calculation and experimental verification of rigidity of reinforced concrete structures with unidirectional cavities. *Materials Science*. 2023. Vol. 58, iss. 6. P. 717–724.
- 3. Мельник, І.В., Сорохтей, В.М., Приставський, Т.В., Партута, В. П. Техніко-економічна ефективність монолітних залізобетонних перекриттів з вставками. *Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: збірник наукових праць*. 2018. Вип. 36. С. 142–150.
- 4. Melnyk I., Bilozir V., Bidenko I., Shulyar R., Partuta V. Load bearing capacity and cracking resistance to off-center compression of hollow concrete blocks. *Theory and Building Practice*. 2020. Vol. 2, №2. P. 119–126.
- 5. Мельник І.В., Сорохтей В.М., Приставський Т.В., Партута В.П. Реконструкція дерев'яних перекриттів із використанням монолітних залізобетонних плит з ефективними вставками. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Архітектура і сільськогосподарське будівництво*. 2021. №22. С. 23–25.
- 6. Мельник І.В., Приставський Т.В., Партута В.П., Якимів Д.Ю. Особливості конструкції і напружено-деформованого стану перехресних залізобетонних балок. *Просторовий розвиток*. 2024. Вип. 8. С. 315–327.
- Партута В.П., Кущенко В.М. Вплив низькомодульних вставок на міцність і деформативність монолітних залізобетонних плит. *Збірник тез доповідей 77-ї Студентської науково-технічної конференції (31 жовтня 2019 р., м. Львів)*. Львів: Видавництво Національний університет «Львівська політехніка». 2019. С. 33–34.
- 8. Мельник І.В., Сорохтей В.М., Приставський Т.В., Партута В.П. Реконструкція дерев'яних перекриттів з використанням монолітних залізобетонних плит з ефективними вставками. *Ефективні технології і конструкції в будівництві та архітектура села: тези доповідей IV Міжнародної науково-технічної конференції (24–25 червня 2021 р., м. Дубляни)*. Дубляни. 2021. С. 44–45.

**Наукова (науково-технічна) продукція:** методи, теорії, гіпотези

**Соціально-економічна спрямованість:** поліпшення стану навколишнього середовища; економія матеріалів

**Охоронні документи на ОПВ:**

**Впровадження результатів дисертації:** Впроваджено

**Зв'язок з науковими темами:**

## **VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Мельник Ігор Володимирович

2. Ihor Melnyk

**Кваліфікація:** д. т. н., доц., 05.23.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-7702-1083

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет "Львівська політехніка"

**Код за ЄДРПОУ:** 02071010

**Місцезнаходження:** вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, 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. Журавський Олександр Дмитрович

2. Oleksandr Zhuravskiy

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.23.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-7065-3312

**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:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Гомон Святослав Святославович

2. Sviatoslav Homon

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

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-9818-1804

**Додаткова інформація:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57216994071>

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет водного господарства та природокористування

**Код за ЄДРПОУ:** 02071116

**Місцезнаходження:** вул. Соборна, буд. 11, Рівне, Рівненський р-н., 33028, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

### **Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Собко Юрій Мирославович

2. Yuriy Sobko

**Кваліфікація:** к. т. н., доц., 05.23.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-7710-468X

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет "Львівська політехніка"

**Код за ЄДРПОУ:** 02071010

**Місцезнаходження:** вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Коваль Максим Петрович

2. Maksym Koval

**Кваліфікація:** к. т. н., 05.23.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-1244-1738

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет "Львівська політехніка"

**Код за ЄДРПОУ:** 02071010

**Місцезнаходження:** вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

## VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
голови ради**

Демчина Богдан Григорович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
головуючого на засіданні**

Демчина Богдан Григорович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Марущак Уляна Дмитрівна

**Реєстратор**

УкрІНТЕІ

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є  
відповідальним за реєстрацію наукової  
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна