Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Image not found or type unknow

Державний обліковий номер: 0824U000614

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-01-2024

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Козак Роман Петрович

2. Roman P. Kozak

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-9617-5128

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: 12-04-2024

Спеціальність за освітою: Будівництво та цивільна інженерія

Місце роботи здобувача: ТОВ "ПЕЛЕ-ІНЖИНІРИНГ"

Код за ЄДРПОУ: 43273856

Місцезнаходження: вулиця Сокальська, будинок 18, квартира 159, Червоноград, 80100, Україна

Форма власності: Приватна/недержавна

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ID 4735

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: 67.11.39

Тема дисертації:

1. Несуча здатність тонких багатошарових скляних балок

2. Bearing capacity of thin multilayer glass beams

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена експериментальним та теоретичним дослідженням несучої здатності скляних балок, які працюють на чотириточковий згин у лабораторних умовах. Досліджувані зразки скляних балок відрізнялись між собою висотою та кількістю шарів скла. Усі балки поділені на серії зразків відповідно до розробленої методики експериментальних досліджень. Методика випробування скляних балок полягала у дослідженні однопролітних статично визначених балок на чотириточковий згин. Балки навантажувались статичним навантаженням протягом певного періоду часу до повного їх руйнування. Було досліджено фізико-механічні властивості скляних зразків, із яких було виготовлено скляні балки. Для дослідження скляних балок був використаний оптичний метод кореляції цифрових зображень для заміру деформівних характеристик на поверхні скляних балок, а також механічні придали для замірів відносних деформацій, прогинів та бокових деформацій. В результаті проведених досліджень був виконаний аналіз несучої здатності скляних балок, які працюють на чотириточковий згин. Визначено характеристичну та розрахункову міцність скла на розтяг при згині. Наведено аналітичні розрахунки та розрахунки методом скінченних

елементів. Надані рекомендації щодо проектування скляних конструкцій та було проведене апробацію на реальних об'єктах. Світ будівництва не стоїть на місці та пропонує все нові технології для втілення фантастичних ідей архітекторів у вигляді нових форм. Одним із найрозповсюдженіших матеріалів, який використовують в таких спорудах – це скло. Завдяки своїм естетичним властивостям скло дозволяє створити щось футуристичне, споруди які будуть захоплювати подих, створюючи ефект прозорості та легкості. Сучасну людину уже не здивувати скляними конструкціями. Здебільшого повністю виготовлені із скла будівлі – це малі архітектурні форми, мезоніни, теплиці, елементи фасаду. Також скло використовують як один із елементів перекриття для того, щоб створити ефект прозорості. Все більше появляються справді вражаючі споруди великих прольотів, які повністю виготовлені із скла, скляні мости, басейни, сходи, накриття. Основним елементом будь-яких пролітних конструкцій є балки. Логічним, виходячи із технологічного процесу виготовлення скла, є рішення виготовляти балки із вертикальною орієнтацією листів скла до осі прикладання навантаження. Такий підхід дозволяє економити дорогий матеріал, однак має чимало недоліків, основний із яких, втрата стійкості балок із площини. Іншим недоліком, але уже скла як матеріалу – є крихкість та доволі великий розкид міцнісних характеристик, які враховуються великими коефіцієнтами надійності, що коливаються від 1.5 до 1.8. Сам характер руйнування скла має раптовий характер і його руйнування може наступити до появи великих прогинів тощо. Технологія триплексування дозволяє виготовляти багатошарові скляні елементи з підвищеною експлуатаційною безпекою. В Україні на даний момент відсутні нормативні документи, які б прописували чіткі правила для проектування скляних конструкцій, оскільки в українському будівництві скляні конструкції розглядаються здебільшого як огороджувальні конструкції. Тому, проведення наукових досліджень із вивчення роботи скляних конструкцій, а саме балок, дозволить розширити можливості використання скляних конструкцій як несучих елементів. Надані рекомендації щодо проектування скляних конструкцій та було проведене апробацію на реальних об'єктах.

2. This thesis is devoted to experimental and theoretical studies of the bearing capacity of glass beams subjected to four-point bending in the laboratory. The glass beam samples under study differed in height and number of glass layers. All beams were divided into a series of samples by the developed experimental research methodology. The test methodology for glass beams consisted of testing single-span statically determined beams for four-point bending. The beams were loaded with a static load for a certain period until their destruction. The physical and mechanical properties of the glass samples from which the glass beams were made were investigated. To study the glass beams, an optical method of digital image correlation was used to measure the deformation characteristics on the surface of the glass beams, as well as mechanical gauges to measure relative deformations, deflections, and lateral deformations. As a result of the research, the bearing capacity of glass beams subjected to four-point bending was analyzed. The characteristic and calculated tensile strength of glass in bending were determined. Analytical and finite element calculations are presented. Recommendations for the design of glass structures are given and tested on real objects. The world of construction does not stand still and offers new technologies to realize the fantastic ideas of architects in the form of new forms. One of the most common materials used in such structures is glass. Thanks to its aesthetic properties, glass allows you to create something futuristic, buildings that will take your breath away, creating the effect of transparency and lightness. Modern people are no longer surprised by glass structures. Most of the buildings made entirely of glass are small architectural forms, mezzanines, greenhouses, and facade elements. Glass is also used as one of the floor elements to create the effect of transparency. There are more and more truly impressive structures with large spans made entirely of glass, such as glass bridges, pools, stairs, and canopies. Beams are the main element of any span structure. Based on the glass manufacturing process, it is logical to manufacture beams with the glass sheets oriented vertically to the axis of load application. This approach saves expensive material, but has many disadvantages, the main one being the loss of beam stability out of plane. Another disadvantage, but this time of glass as a material, is the fragility and rather large variation in strength characteristics, which are taken into account by large reliability factors ranging from 1.5 to 1.8. The very nature of glass fracture is sudden, and its destruction can occur before large deflections, etc. Triplexing technology makes it possible to produce laminated glass elements with increased operational

safety. In Ukraine, there are currently no regulatory documents that would prescribe clear rules for the design of glass structures, as in Ukrainian construction, glass structures are considered mainly as enclosing structures. Therefore, conducting scientific research on the performance of glass structures, namely beams, will expand the possibilities of using glass structures as load-bearing elements. Recommendations for the design of glass structures are given and tested on real objects.

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. B. Demchyna, R. Kozak, P. Majcher, J. Niemiec, Determination of physical and mechanical characteristics of glass bending comparison of strength values under different conditions of the orientation of a test sample // Building construction. Theory and Practice. 2022. № 10. P. 11–23
- 2. B. Demchyna, R. Kozak, Research of glass beams for four-point bending using the method of digital image correlation // Building construction. Theory and Practice. 2023. № 12. P. 16-26
- 3. Demchyna B., Surmai M., Tkach R., Hula V., Kozak R., An analysis of using the method of two-dimensional digital image correlation in glass column research, Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 4/12 (106) 2020, P52-59.
- 4. Justyna Sobczak-Piąstka, Demchyna Bogdan, Roman Kozak, Paula Majcher, Janusz Niemiec; Assessment of the effect of lateral loss of stability for flat glass beams. AIP Conf. Proc. 17 August 2023; 2949 (1): 020016
- 5. Демчина Б.Г., Гула В.О., Козак Р.П. Методика проведення фактографічного аналізу поверхні зруйнованих скляних зразків, Interaction of society and science: prospects and problems. Abstracts of XXII International Scientific and Practical Conference. London, England, April 20-23, 2021. P. 33-36.
- 6. Demchyna B., Niemec J., Hula V.O., Kozak R.P. Metoda badania próbek szkła na wytrzymałość na zginanie, Інтелектуальні конструкції та інноваційні будівельні матеріали: зб. наук. пр.: Вип.2. – Херсон: ХДАЕУ, 15 квітня 2021. С. 5-8.
- 7. Surmai M., Tkach R., Hula V., Kozak R., Glass as a material of bearing columns, 9-th International Youth Science Forum “Litteris et Artibus”, Proceedings. – Lviv, Ukraine: Lviv Polytechnic National University, November 21-23-th 2019, P. 96-98.
- 7. Surmai M., Tkach R., Hula V., Kozak R., Glass as a material of bearing columns, 9-th International Youth Science Forum “Litteris et Artibus”, Proceedings. – Lviv, Ukraine: Lviv Polytechnic National University, November 21-23-th 2019, P. 96-98.
- 8. Surmai M., Tkach R., Hula V., Kozak R. The Experimental Research of Glass Multilayer Columns with a Central Compression, 8-th International Youth Science Forum “Litteris et Artibus”, Proceedings. – Lviv, Ukraine: Lviv Polytechnic National University, November 22-24-th 2018. P. 55-60.
- 9. Sobczak-Piąstka J., Demchyna B., Kozak R., Mejcher P., Niemiec J., Assessment of the effect of lateral loss of stability for flat glass beams: 11th International Scientific Session Applied Mechanics. Bydgoszcz, Poland, November 18, 2022, P. 31
- 10.Демчина Б.Г., Козак Р.П., Пелех А.Б., Гула В.О., Кунанець Ю.М. (2023) «Установка для випробування скляних балок на чотирьохточковий згин», Патент України на корисну модель №1 153096, G01N 3/20, G01M 5/00, E04C 2/54, E04C 3/02, E04C 3/28 заява № u202205097 від 28.12.2022, опубліковано 17.05.2023, бюл. №20.

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

Соціально-економічна спрямованість:

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. Демчина Богдан Григорович

2. Bohdan Demchyna

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3498-1519

Додаткова інформація: https://scholar.google.com.ua/citations?user=D2TeDvYAAAAJ&hl=uk&oi=ao; https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57203682349

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. Шмиг Роман Андрійович

2. Roman A. Shmyh

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6934-9794

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Львівський національний університет природокористування

Код за ЄДРПОУ: 00493735

Місцезнаходження: вул. Володимира Великого, буд. 1, Дубляни, Львівський р-н., 80381, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гомон Святослав Степанович

2. Sviatoslav Homon

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3401-0760

Додаткова інформація:

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. Крамарчук Андрій Петрович

2. Andriy P. Kramarchuk

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5810-9090

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. Вашкевич Ростислав Віталійович

2. Rostyslav Vashkevych

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-9962-7580

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	Мельник Ігор Володимирович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Мельник Ігор Володимирович
Відповідальний за підготовку облікових документів	УкрІНТЕІ
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна