

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0824U003394

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 19-11-2024

**Статус:** Наказ про видачу диплома

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:** Наказ ВНТУ №4 від 07.01.2025р.



## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Горюн Олег Олегович

2. Oleh Horiun

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-5678-835X

**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:** 18-12-2024

**Спеціальність за освітою:** Будівництво та цивільна інженерія

**Місце роботи здобувача:** Вінницький національний технічний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 02070693

**Місцезнаходження:** вул. Хмельницьке шосе, буд. 95, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, 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):** ДФ 05.052.041

**Повне найменування юридичної особи:** Вінницький національний технічний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 02070693

**Місцезнаходження:** вул. Хмельницьке шосе, буд. 95, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, 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:** Вінницький національний технічний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 02070693

**Місцезнаходження:** вул. Хмельницьке шосе, буд. 95, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 67.15.39, 67.09.33

**Тема дисертації:**

1. Модифікація будівельних виробів із бетону з використанням технології та устаткування для імпульсного імпрегнування
2. Modification of building products of concrete using technology and equipment for impulse impregnation

**Реферат:**

1. 1.укр. Дисертаційна робота: 187 с., 15 табл., 52 рис., 2 дод., 170 джерел. Модифікація будівельних виробів із бетону з використанням технології та устаткування для імпульсного імпрегнування. Актуальність теми зумовлена необхідністю покращення фізико-механічних характеристик бетонних будівельних виробів, зокрема зниження водопоглинання, що сприяє підвищенню морозостійкості, а також збільшення показників міцності, оскільки традиційні методи їх обробки не забезпечують достатньої стійкості до агресивних умов експлуатації, вологи та морозу. Метою роботи є модифікація будівельних виробів із бетону для покращення фізико-механічних властивостей шляхом імпульсного імпрегнування їх капілярно-пористої структури. Об'єктом дослідження є будівельні вироби з бетону, технології та устаткування імпрегнування для отримання покращених фізико-механічних та експлуатаційних властивостей виробів. Предметом досліджень є дослідження фізико-механічних характеристик будівельних виробів із бетону з використанням технології та устаткування для імпульсного імпрегнування. У першому розділі проведено дослідження

структури будівельних матеріалів з бетону та визначено основні руйнівні чинники, що погіршують експлуатаційні характеристики бетонних виробів. Виконано аналітичний огляд відомих методів модифікації будівельних матеріалів капілярно-пористої будови, зокрема огляд технологій імпрегнування будівельних матеріалів з бетону. Проаналізовано існуюче устаткування для реалізації методів імпрегнування будівельних матеріалів. У другому розділі наведено основні характеристики матеріалів, які використовувалися для проведення експериментальних досліджень. Представлено принципову схему розробленого лабораторного стенду для імпрегнування бетону з переліком обладнання та контрольно-вимірювальних приладів. Описано методику проведення експериментальних досліджень. Здійснено опис методів та обладнання для випробувань дослідних зразків у відповідності із стандартними методиками. Отримано квадратичні рівняння регресії, що описують залежності значень глибини проникнення просочувальної композиції від параметрів запропонованого устаткування та динамічної в'язкості просочувальної композиції. У третьому розділі визначено вплив різних просочувальних композицій на формування фізико-механічних характеристик будівельних виробів із бетону. Проведено математичне моделювання процесів проникнення просочувальних композицій в капілярно-пористу структуру бетону, що протікають під час імпульсного імпрегнування. Виконано математичне моделювання оцінювання технічного стану обладнання. У четвертому розділі проведено експериментальне дослідження процесу імпульсного імпрегнування будівельних виробів із бетону. Водопоглинання зразків, які були імпрегновані гідрофобізуючим розчином на основі силікону запропонованим імпульсним способом, знизилися на 56,7% відносно зразків, оброблених способом вакуум-тиск-вакуум. Міцність бетону на стиск, імпрегнованого рідким натрієвим склом імпульсним способом, збільшилася на 18,2%, а міцність на згин збільшилася на 34% відносно зразків, оброблених способом вакуум-тиск-вакуум. У п'ятому розділі запропоновано нову ефективну технологію, що передбачає модифікацію будівельних виробів із бетону шляхом імпульсного імпрегнування та представлено технологічну схему процесу модифікації. На підставі аналітичного огляду існуючих конструкцій обладнання для імпрегнування було розроблено і запропоновано нові конструкції прототипів устаткування для імпульсного імпрегнування будівельних матеріалів та виробів, яке реалізовує запроповану технологію модифікування.

2. 2.англ. Ph.D. thesis: 187 p., 15 tables, 52 figures, 2 appendixes, 170 references. Modification of building products of concrete using technology and equipment for impulse impregnation. The topicality of the topic is due to the need to improve the physical and mechanical characteristics of concrete construction products, in particular, reducing water absorption, which contributes to increasing frost resistance, as well as increasing strength indicators, since traditional methods of their processing do not provide sufficient resistance to aggressive operating conditions, moisture and frost. The purpose of the work is to modify construction products made of concrete to improve physical and mechanical properties by means of impulse impregnation of their capillary-porous structure. The object of research is construction products made of concrete, technologies and equipment of impregnation to obtain improved physical, mechanical and operational properties of products. The subject of research is the study of physical and mechanical characteristics of construction products made of concrete using technology and equipment for pulsed impregnation. In the first chapter, a study of the structure of concrete construction materials was conducted and the main destructive factors that worsen the operational characteristics of concrete products were determined. An analytical review of known methods of modification of building materials of capillary-porous structure was performed, in particular, a review of impregnation technologies of building materials made of concrete. The existing equipment for the implementation of methods of impregnation of building materials was analyzed. The second chapter gives the main characteristics of the materials that were used for conducting experimental research. A schematic diagram of the developed laboratory stand for concrete impregnation with a list of equipment and control and measuring devices is presented. The method of experimental research is described. A description of methods and equipment for testing experimental samples in accordance with standard methods has been made. Quadratic regression equations were obtained that describe the dependence of the values of the depth of penetration of the impregnation composition on the parameters of the proposed equipment and the dynamic viscosity of the impregnation composition. In the third section, the influence of various impregnation compositions on the formation of physical and mechanical

characteristics of construction products made of concrete is determined. Mathematical modeling of the processes of penetration of impregnation compositions into the capillary-porous structure of concrete, which occur during pulsed impregnation, is carried out. Mathematical modeling of the assessment of the technical condition of the equipment was performed. In the fourth chapter, an experimental study of the process of impulse impregnation of construction products made of concrete is carried out. The water absorption of the samples that were impregnated with a hydrophobizing solution based on silicone by the proposed pulse method decreased by 56.7% compared to the samples processed by the vacuum-pressure-vacuum method. The compressive strength of concrete impregnated with liquid sodium glass by the impulse method increased by 18.2%, and the flexural strength increased by 34% relative to samples processed by the vacuum-pressure-vacuum method. In the fifth chapter, a new effective technology is proposed, which involves the modification of construction products made of concrete by pulse impregnation, and the technological scheme of the modification process is presented. On the basis of an analytical review of existing impregnation equipment designs, new designs of equipment prototypes for impulse impregnation of building materials and products, which implements the proposed modification technology, were developed and proposed.

### **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 виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій

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

### **Публікації:**

- Горюн О. О. Гідрофобізація будівельних виробів з використанням устаткування для циклічного гідротермічного насичення. Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. 2024. № 36, вип. 1. С. 58–63. DOI: <https://doi.org/10.31649/2311-1429-2024-1-58-63>;
- Горюн О. О., Коц І. В. Спосіб імпульсного імпрегнування деревини для будівельних конструкцій. Сучасні будівельні конструкції з металу та деревини. 2024. лип. №28. С. 121-127. DOI: <https://doi.org/10.31650/2707-3068-2024-28-121-127> ;
- Коц І. В., Горюн О. О. Особливості розповсюдження технологічних скріпних розчинів в пористій структурі щелевеної основи асфальтобетонного покриття при імпульсному ін'єкційному закріпленні. Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. 2023. №35, вип. 2. С. 62–69. DOI: <https://doi.org/10.31649/2311-1429-2023-2-62-69> ;
- Горюн О. О. Аналітичне дослідження стану існуючих асфальто- та цементобетонних аеродромних покриттів. Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. 2019. №26, вип. 1. С. 38–42. DOI: <https://doi.org/10.31649/2311-1429-2019-1-38-42> ;
- Коц І. В., Горюн О. О. Математичне моделювання процесів насичення бетонних зразків під дією гідроімпульсного навантаження. Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. 2019. №27, вип. 2. С. 123–129. DOI: <https://doi.org/10.31649/2311-1429-2019-2-123-129>

**Наукова (науково-технічна) продукція:** пристрої; технології; матеріали

**Соціально-економічна спрямованість:** збільшення обсягів виробництва; економія енергоресурсів; економія матеріалів

**Охоронні документи на ОПВ:**

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

1. Спосіб виготовлення бетонополімерних виробів: пат. 142720 Україна. № u201911894; заявл. 13.12.2019 ; опубл. 25.06.2020, Бюл. № 12. 4 с. 2. Устаткування для циклічного гідротермічного насичення бетонних та залізобетонних виробів: пат. 140195 Україна. № u201907557; заявл. 05.07.2019 ; опубл. 10.02.2020, Бюл. № 3. 5 с. 3. Генератор імпульсів ін'єкційного пристрою для закріплення несучих основ споруд: пат. 117380 Україна. № u201700084; заявл. 03.01.2017 ; опубл. 26.06.2017, Бюл. № 12. 4 с. 4. Ін'єктор для закріплення несучих основ споруд з імпульсною подачею суміші: пат. 117371 Україна. № u201700057; заявл. 03.01.2017 ; опубл. 26.06.2017, Бюл. № 12. 5 с. 5. Устаткування для циклічного гідротермічного насичення будівельних виробів: пат. 145860 Україна. № u202004696; заявл. 24.07.2020 ; опубл. 6.01.2021, Бюл. № 1. 6 с.

**Впровадження результатів дисертації:** Впроваджено

**Зв'язок з науковими темами:** 93К2

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

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Коц Іван Васильович
2. Ivan KOTS

**Кваліфікація:** к.т.н., доцент, 05.02.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-0870-6385

**Додаткова інформація:** <https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=ezuDQ6YAAAAJ>  
<https://www.scopus.com/results/authorNamesList.uri?name=name&st1=Kots&st2=Ivan&origin=searchauthorlookup>

**Повне найменування юридичної особи:** Вінницький національний технічний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 02070693

**Місцезнаходження:** вул. Хмельницьке шосе, буд. 95, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, 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. Гамеляк Ігор Павлович
2. Ihor Hameliak

**Кваліфікація:** д.т.н., професор, 05.22.11

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-9246-7561

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний транспортний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 02070915

**Місцезнаходження:** вул. М. Омеляновича-Павленка, буд. 1, Київ, 01010, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Бабій Ігор Миколайович

2. Ihor Babii

**Кваліфікація:** к.т.н., доцент, 05.23.05

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-8650-1751

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Одеська державна академія будівництва та архітектури

**Код за ЄДРПОУ:** 02071033

**Місцезнаходження:** вул. Дідріхсона, буд. 4, Одеса, 65029, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Ковальський Віктор Павлович

2. Viktor Kovalskyi

**Кваліфікація:** к.т.н., доцент, 05.23.05

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-3103-6319

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Вінницький національний технічний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 02070693

**Місцезнаходження:** вул. Хмельницьке шосе, буд. 95, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Христич Олександр Володимирович

