

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U000628

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. Го Мінцзюнь --

2. Mingjun Guo

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5924-0779

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: 22-02-2024

Спеціальність за освітою: Будівництво та цивільна інженерія

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 05.052.028

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: 61.51.37.07, 73.31.11, 82.29.09

Тема дисертації:

1. Удосконалення методики визначення та прогнозування зміни експлуатаційних характеристик асфальтобетонного покриття доріг при впливі протиожеледних речовин в умовах клімату Північно-Західного Китаю

2. Improvement of the methodology for determining and predicting variations in the performance characteristics of asphalt pavement under the influence of deicing agents in the climate of Northwest China

Реферат:

1. Дисертаційна робота: 193 с., 32 табл., 61 рис., 4 дод., 147 джерел. УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЗМІНИ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК АСФАЛЬТОБЕТОННОГО ПОКРИТТЯ ДОРІГ ПРИ ВПЛИВІ ПРОТИОЖЕЛЕДНИХ РЕЧОВИН В УМОВАХ КЛІМАТУ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО КИТАЮ. Мета роботи полягає в удосконаленні методики оцінки та прогнозування зміни експлуатаційних характеристик асфальтобетонного покриття доріг з урахуванням зміни фізичних, гідрофізичних та механічних властивостей асфальтобетону, при впливі протиожеледних речовин в умовах клімату Північно-Західного Китаю. Об'єктом дослідження є процес зміни експлуатаційних характеристик асфальтобетонного покриття доріг. Предметом дослідження є встановлення закономірностей комплексного впливу протиожеледних речовин на властивості асфальтобетонного покриття доріг. Методи дослідження.

Дослідно-експериментальні дослідження експлуатаційних характеристик асфальтобетонних покриттів під впливом протиожеледних речовин. Узагальнення результатів досліджень з використанням аналітичного і математично-статистичного методів опрацювання результатів. Теоретичні дослідження здійснювались на основі рівнянь механіки та гідромеханіки, а також із застосуванням сучасних програмних продуктів Matlab, SPSS, Prism, Python. Експериментальні дослідження виконані на спеціальній експериментальній установці із використанням високоточних вимірювальних приладів. Результати експериментів оброблялися із застосуванням методів планування експерименту та математичної статистики. Сьогодні застосування протиожеледних речовин на дорогах є стандартним заходом безпеки руху і широко використовується для зимового утримання різних дорожніх покриттів, мостів і злітно-посадкових смуг аеропортів. Проте, застосування протиожеледних речовин є глобальною проблемою, що спонукає науковців та дослідницькі установи проводити дослідження з визначення впливу протиожеледних речовин на конструкції дорожнього покриття і навколишнє середовище. У ході виконання дослідницької роботи було досліджено зміну температурних параметрів шарів асфальтобетонного, що дозволило встановити оптимальні значення концентрації протиожеледних речовин, в залежності від точки замерзання, для оцінки їх впливу на властивості асфальтобетону. Встановлено залежності зміни експлуатаційних характеристик асфальтобетонного покриття доріг, від впливу протиожеледних речовин з концентрацією NaCl 20 %, CH₄N₂O 15 %, CH₂CH₃OH 20%, при попередньому заморожуванні-відтаванні зразків асфальтобетону в умовах температур -5°C; -15°C; -25°C, насичені-зволожені та гідродинамічному впливі. Для проведення досліджень розроблена методика та виготовлена експериментальна гідродинамічна установка, яка імітує процес впливу рідини на дорожнє покриття від шини автомобіля під час руху та дозволяє проводити моделювання різних режимів експлуатації для оцінки зміни характеристик покриття доріг. Удосконалено класичну модель прогнозування експлуатаційних характеристик асфальтобетонного покриття доріг GM(1, N), за рахунок інтегрування базових значень з використанням формули Сімпсона, що дозволило отримати нову модель прогнозування NPGM(1, N), точність якої перевищує аналог на 13-16 %, водночас максимальне значення відносної похибки при перевірці на адекватність не перевищує 4,2 %.

2. Ph.D. thesis: 193 p., 32 tables, 61 figures, 4 appendixes, 147 references. IMPROVEMENT OF THE METHODOLOGY FOR DETERMINING AND PREDICTING VARIATIONS IN THE PERFORMANCE CHARACTERISTICS OF ASPHALT PAVEMENT UNDER THE INFLUENCE OF DEICING AGENTS IN THE CLIMATE OF NORTHWEST CHINA. The aim of the work is to improve methods for assessing and predicting changes in the performance characteristics of asphalt pavement, taking into account changes in the physical, hydrophysical and mechanical properties of asphalt concrete, under the influence of deicing agents in the climate of Northwest China. The object of research is the process of changing the performance characteristics of asphalt pavement. The subject of the research is to establish the regularities of the complex effect of deicing agents on the properties of asphalt pavement. Research methods. Experimental studies of the performance characteristics of asphalt pavements under the influence of deicing agents. Generalization of research results using analytical and mathematical-statistical methods of processing the results. Theoretical studies were carried out on the basis of the equations of mechanics and hydromechanics, as well as using modern software products of Matlab, SPSS, Prism, Python. Experimental studies were performed on a special experimental setup using high-precision measuring instruments. The results of the experiments were processed using the methods of experiment planning and mathematical statistics. Today, the use of deicing agents on roads is a standard traffic safety measure and is widely used for winter maintenance of various road surfaces, bridges and airport runways. However, the application of deicing agents is a global problem, prompting scientists and research institutions to conduct studies to determine the impact of deicing agents on roadway structures and the environment. In the course of the research work, changes in the temperature parameters of asphalt concrete layers were studied, which made it possible to establish the optimal values of the concentration of deicing agents, depending on the freezing point, to assess their effect on the properties of asphalt concrete. The dependencies of changes in the performance characteristics of asphalt pavement on the influence of deicing agents with a concentration of NaCl 20 %, CH₄N₂O 15 %, CH₂CH₃OH 20 %, during preliminary freezing-thawing of asphalt concrete samples at temperatures of -5 °C, -15 °C, -25 °C, saturated-moistened and

hydrodynamic impact were determined. To conduct the research, a methodology was developed and an experimental hydrodynamic apparatus was manufactured that simulates the process of fluid impact on the road surface from a car tire while driving and allows for modeling of various operating modes to assess changes in road pavement characteristics. The classical model for predicting the performance characteristics of asphalt pavement GM(1, N) was improved by integrating the basic values using the Simpson formula, which allowed us to obtain a new prediction model NPGM(1, N), the accuracy of which exceeds the analog by 13-16 %, while the maximum value of the relative error when checking for adequacy does not exceed 4.2 %.

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 високотехнологічного розвитку транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, озброєння та військової техніки

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- В. П. Ковальський, Г. Мінцзюнь, «Вплив протижелезної солі на пористість асфальтобетону при поперемінному заморожуванні та відтаванні», Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві, 34.1 (2023): 43-50 // категорія «Б»;
- Mingjun Guo, Tengfei Nian, Ping Li, Viktor Pavlovich Kovalskiy, «Exploring the short-term water damage characteristics of asphalt mixtures: The combined effect of salt erosion and dynamic water scouring», Construction and building materials, 411 (2024): 134310 // Scopus;
- Mingjun Guo, Viktor Pavlovich Kovalskiy, Tengfei Nian, Ping Li, «Influence of deicer on water stability of asphalt mixture under freeze-thaw cycle», Sustainability, 15.18 (2023): 13707 // Scopus;
- Г. Мінцзюнь, С. В. Королевська, «Стійкість до розтріскування асфальтобетону, насиченого дорожньою сіллю, при заморожуванні», Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві, 33.2 (2022): 54-59 // категорія «Б»;
- Г. Мінцзюнь, В. П. Ковальський, «Вплив протижелезної солі на експлуатаційні характеристики асфальтобетонних сумішей у Північно-Західному Китаї: дослідження механічних властивостей та факторів впливу», Сучасне будівництво та архітектура, № 5, с. 90-99, 2023 // категорія «Б»;
- В. П. Ковальський, Г. Мінцзюнь, «Вплив протижелезних речовин на залишкову пористість і водопроникність асфальтобетону при поперемінному насиченні та висушуванні», Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві, № 20, с. 63-71, 2023 // категорія «Б»;
- V.P. Kovalskiy, G. Mingjun, «Effect of deicing salt on permeability coefficient of asphalt mixture under freeze-thaw cycle», SWorldJournal, 22-02, (2023): с. 3-10.

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

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення стану навколишнього середовища; економія матеріалів; підвищення продуктивності праці

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 60.К4

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

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:

https://scholar.google.com.ua/citations?hl=ru&user=0SwOgmkAAAAJ&view_op=list_works
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57385435300>
<https://www.webofscience.com/wos/author/record/JFA-7431-2023>

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. Борзяк Ольга Сергіївна
2. Olha BORZIAK

Кваліфікація: д.т.н., доцент, 05.23.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8815-6936

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет залізничного транспорту

Код за ЄДРПОУ: 01116472

Місцезнаходження: майдан Фейербаха, буд. 7, Харків, Харківський р-н., 61050, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мішутін Андрій Володимирович

2. Andrii MISHUTIN

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.23.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-9512-6084

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. Коц Іван Васильович

2. Ivan KOTS

Кваліфікація: к.т.н., доцент, 05.02.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-0870-6385

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

2. Oleksandr KHRYSTYCH

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-0166-547X

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:

VIII. Заключні відомості

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

Сердюк Василь Романович

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

Сердюк Василь Романович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Іванчук Ярослав Володимирович

Реєстратор

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна