

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U002369

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-07-2024

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Швед Ярослав Леонідович

2. Yaroslav Shved

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8789-1189

Вид дисертації: доктор філософії

Шифр наукової спеціальності: 131

Назва наукової спеціальності: Прикладна механіка

Галузь / галузі знань: механічна інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: прикладна механіка

Дата захисту: 06-08-2024

Спеціальність за освітою: Професійне навчання. Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні

Місце роботи здобувача: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Код за ЄДРПОУ: 05408102

Місцезнаходження: вул. Руська, буд. 56, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46001, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

### **III. Відомості про дисертацію**

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** 6273

**Повне найменування юридичної особи:** Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

**Код за ЄДРПОУ:** 05408102

**Місцезнаходження:** вул. Руська, буд. 56, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46001, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

### **IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію**

**Повне найменування юридичної особи:** Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

**Код за ЄДРПОУ:** 05408102

**Місцезнаходження:** вул. Руська, буд. 56, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46001, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 30.19.29, 30.19.53, 30.19.57, 30.19.59, 30.19.63

**Тема дисертації:**

1. Міцність і деформівність зварної прямокутної ферми при дії силових і температурних впливів
2. Strength and deformability of a rectangular welded truss under force and temperature effects

**Реферат:**

1. Дисертація присвячена актуальній проблемі визначення допустимих навантажень на зварні прямокутні ферми з урахуванням дії експлуатаційних температур як кліматичного, так і технологічного діапазонів. Вирішення цієї проблеми сприятиме максимальному використанню несучої здатності конструкцій та запобіганню їх аварійного руйнування протягом експлуатації. Зварні ферми зазвичай застосовуються при спорудженні виробничих, торгових та спортивних об'єктів як проміжні опори для кроквяних дахових конструкцій, а також для підтримки технологічного устаткування. Довжина ферм зазвичай 12...36 метрів. Навіть за умови впливу лише кліматичних температурних коливань при таких розмірах в елементах

конструкції і місцях їх зварних з'єднань формуються внутрішні напруження, які накладаються на напруження від силового впливу і знижують розрахункову тримкість конструкції в цілому. Метою дослідження є виявлення параметрів деформування і умов руйнування зварних прямокутних ферм при сумісній дії силових і температурних чинників. Обрано конструкцію ферми та схему її навантажування, розроблено методики комплексних експериментальних досліджень, сформульовано рекомендації для визначення міцності ферм як на етапі проектування, так і під час експлуатації. Дослідження проводилися для прямокутної зварної ферми з паралельними поясами, яку базували по двох краях знизу і навантажували зосередженою силою в двох точках на верхньому поясі. Розглянуто декілька конструктивних варіантів ферм з різними розмірами і типами профілів. Виконано дослідження для повномасштабної ферми та її фізичної моделі за умов статичних навантажень і температурного впливу. Результати досліджень показали, що ферми втрачають стійкість і руйнуються через пластичне деформування. Комп'ютерне моделювання виконувалося з використанням пакету Ansys, що дозволило оцінити поведінку конструкції при сумісній дії силових і температурних впливів. Натурні дослідження механічних властивостей сталі ВСт3пс в діапазоні температур від 20 до 450°C дозволили виявити показники деформування і руйнування конструкцій з високою точністю. На основі результатів досліджень побудовано аналітичну залежність для врахування впливу температури на несучу здатність зварних прямокутних ферм та сформульовано рекомендації для їх практичного застосування при проектуванні і експлуатації.

2. The dissertation is dedicated to the current problem of determining the allowable loads on welded rectangular trusses, taking into account the impact of operational temperatures in both climatic and technological ranges. Solving this problem will facilitate the maximum utilization of the load-bearing capacity of structures and prevent their accidental failure during operation. Welded trusses are typically used in the construction of industrial, commercial, and sports facilities as intermediate supports for roofing structures, as well as for supporting technological equipment. The length of these trusses is usually 12–36 meters. Even under the influence of only climatic temperature fluctuations, internal stresses form in the elements of the structure and at the welded joints, which combine with stresses from force impact and reduce the overall calculated strength of the structure. The aim of the research is to identify the deformation parameters and conditions of failure of welded rectangular trusses under the combined action of force and temperature factors. The truss design and its loading scheme were selected, comprehensive experimental research methods were developed, and recommendations were formulated for determining the strength of the trusses both at the design stage and during operation. The research was conducted on a rectangular welded truss with parallel chords, supported at both ends from below and loaded with concentrated force at two points on the upper chord. Several design variants of trusses with different sizes and types of profiles were considered. Studies were carried out for both full-scale trusses and their physical models under conditions of static loads and temperature effects. The research results showed that the trusses lose stability and fail due to plastic deformation. Computer modeling was performed using the Ansys software package, which allowed assessing the behavior of the structure under the combined action of force and temperature effects. Full-scale studies of the mechanical properties of VSt3ps steel in the temperature range from 20 to 450°C made it possible to identify deformation and failure parameters of the structures with high accuracy. Based on the research results, an analytical dependency was developed to account for the temperature effect on the load-bearing capacity of welded rectangular trusses, and recommendations were formulated for their practical application in design and operation.

**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:** Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

**Публікації:**

- Shved Y., Kramar H., Kovalchuk Y., Shynhera N., Bodrova L. Material consumption optimization of a welded rafter truss made of angle profiles. Procedia Structural Integrity. 1st Virtual International Conference In service Damage of Materials: Diagnostics and Prediction. 2022. V. 36. P. 10–16
- Shved Y. Strength and deformation analysis of a welded truss under load in fire and emergency temperature conditions. Scientific Journal of TNTU. 2023. V. 112, No 4. P. 73–81
- Kovalchuk Y., Shynhera N., Shved Y. Formation of input information arrays for computer simulation of welded trusses behavior under thermal force effects. Scientific Journal of TNTU. 2023. V. 110, No 2. P. 118–124
- Shved Y., Kovalchuk Y., Shynhera N. Welded truss deformation under thermal influence. Scientific Journal of TNTU. 2022. V. 105, No 1. P. 13–18
- Kovalchuk Y., Shynhera N., Shved Y., Voronchak V. Fatigue damage of the heel joint of welded roof truss. Scientific Journal of TNTU. 2020. V. 99, No 3. P. 28–33

**Наукова (науково-технічна) продукція:** технології; методи, теорії, гіпотези; методичні документи

**Соціально-економічна спрямованість:** зменшення витрат на будівництво та експлуатацію металевих конструкцій та оптимізація використання 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. Ковальчук Ярослав Олексійович
2. Iaroslav Kovalchuk

**Кваліфікація:** к. т. н., доц., 01.02.04

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-3167-8901

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

**Код за ЄДРПОУ:** 05408102

**Місцезнаходження:** вул. Руська, буд. 56, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46001, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

## **VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів**

## Офіційні опоненти

### Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

- Дзюбик Андрій Романович
- Andrii Dzyubyk

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

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-2091-171X

### Додаткова інформація:

**Повне найменування юридичної особи:** Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

**Код за ЄДРПОУ:** 05408102

**Місцезнаходження:** вул. Руська, буд. 56, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46001, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

### Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

- Соловей Сергій Олександрович
- Sergii Solovei

**Кваліфікація:** к. т. н., пров.н.с., 05.03.06

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-1126-5536

### Додаткова інформація:

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона Національної Академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 00541923

**Місцезнаходження:** , 01005

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:**

### Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

- Роп'як Любомир Ярославович
- Lubomyr Ropyak

**Кваліфікація:** д. т. н., старший науковий співробітник, 05.02.08

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-9374-2550

### **Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

**Код за ЄДРПОУ:** 02070855

**Місцезнаходження:** вул. Карпатська, буд. 15, Івано-Франківськ, 76019, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

### **Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Марущак Павло Орестович

2. Pavlo Maruschak

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.02.10

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-3001-0512

### **Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

**Код за ЄДРПОУ:** 05408102

**Місцезнаходження:** вул. Руська, буд. 56, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46001, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

**Сектор науки:** Університетський

## **VIII. Заключні відомості**

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

Підгурський Микола Іванович

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

Підгурський Микола Іванович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Осадца Ярослав Михайлович

**Реєстратор**

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна