

Голові разової спеціалізованої вченої
ради Тернопільського національного
технічного університету
імені Івана Пулюя д.т.н., професору
Підгурському Миколі Івановичу

ВІДГУК

кандидата технічних наук, доцента кафедри нафтогазової інженерії та
зварювання Інституту механічної інженерії та транспорту
Національного університету «Львівська політехніка»

Дзюбика Андрія Романовича

на дисертаційну роботу Шведа Ярослава Леонідовича
«Міцність і деформівність зварної прямокутної ферми при дії силових і
температурних впливів», подану до захисту на здобуття наукового ступеня
доктора філософії з галузі знань 13 «Механічна інженерія» та спеціальності
131 «Прикладна механіка»

Актуальність теми

Актуальність дослідження, проведеного Шведом Ярославом Леонідовичем, обумовлена зростаючими вимогами до міцності, надійності та економічності конструкцій у сучасному будівництві, машинобудуванні та інших галузях промисловості.

З урахуванням постійного розвитку технологій та матеріалів, необхідно забезпечити комплексне дослідження поведінки зварних конструкцій під впливом різних навантажень. У сучасних умовах зварні конструкції повинні забезпечувати не тільки високу міцність, але й стійкість до довготривалих дій агресивних середовищ, температурних перепадів та циклічних навантажень. Це обумовлює важливість розробки нових методичних підходів до проєктування та аналізу таких конструкцій.

Дослідження Шведа Ярослава Леонідовича спрямоване на вирішення важливих наукової та практичної задач щодо безпечної експлуатації зварних фермових конструкцій. Вивчення впливу температурних і силових

навантажень на міцність і деформівність зварних ферм дає змогу оптимізувати їх конструкцію та забезпечити безаварійну роботу в умовах комплексного впливу різних зовнішніх чинників.

Зважаючи на те, що зварні ферми широко застосовуються в будівництві мостів, будівель, промислових споруд та інших інфраструктурних об'єктів, в якості тримких конструкцій. Саме тому забезпечення їх проєктної міцності є визначальним чинником для запобігання аварій. Неврахування цих факторів може призвести до руйнування не лише фермових конструкцій, а й будівель чи споруд в цілому.

Дослідження впливу температурних градієнтів та навантажень на зварні прямокутні ферми є актуальним і важливим для забезпечення їхньої міцності й безаварійної роботи. Розробка нових методичних підходів і рекомендацій та їх використання для проєктування таких конструкцій сприятиме зниженню ризиків аварій та зниженню собівартості при виготовленні ферм.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертаційній роботі

У дисертаційній роботі Шведа Ярослава Леонідовича використано комплекс сучасних методів і підходів до дослідження міцності та деформівності зварних ферм. Результати напівнатурних експериментальних досліджень та комп'ютерного моделювання, їх верифікація, підтверджують раціональність вибраних методик дослідження і наукову обґрунтованість отриманих висновків. Висновки автора, сформульовані в кінці кожного розділу і в кінці роботи, є обґрунтованими та підтверджені результатами проведених досліджень.

Використання аналітичних методів та експериментальних досліджень дозволило отримати достовірні результати, що підтверджують запропоновані методики. Особлива увага приділялася перевірці достовірності отриманих даних, що включала порівняння результатів чисельного моделювання з результатами натурних експериментів.

Автор провів детальний аналіз існуючих методик та підходів до дослідження зварних конструкцій, що дозволило виявити їхні обмеження та

розробити нові підходи до вирішення поставлених задач. Запропоновані автором методичні рекомендації щодо проектування нових та перевірочний розрахунок ферм, що експлуатуються, мають важливе значення для забезпечення їх безаварійної роботи.

Достовірність результатів досліджень

Достовірність отриманих результатів дослідження, наукових положень та рекомендацій дисертанта підтверджена відповідною апробацією через виступи на міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях.

Аналіз рукопису дисертації дозволяє зробити висновок, що наукові положення та рекомендації, сформовані дисертантом, є обґрунтованими і достовірними.

До основних нових наукових результатів дисертації слід віднести наступне:

- розроблено методики і проведено напівнатурні експериментальні дослідження для визначення поведінки зварної підкрюквяної ферми при сумісному силовому і температурному впливові;
- розроблено методики і виконано серію комп'ютерних моделюючих експериментів і виявлено кінетику деформування та умов настання граничного стану зварної підкрюквяної ферми при різних рівнях силових і температурних впливів з використанням програмного пакету Ansys;
- виконана верифікація результатів комп'ютерного моделюючого експерименту і отримано ступінь співпадання для отриманих показників не нижче за 90%;
- отримано інформаційні масиви для значень міцності і деформівності зварної ферми в залежності від температури в графічному і табличному вигляді;
- розроблено аналітичну залежність для визначення тримкості ферми при температурах до 450^oC при відомій тримкості за кімнатних умов;
- сформульовано рекомендації для практичного застосування результатів досліджень.

Значимість отриманих результатів і практичного використання

Практична цінність роботи полягає у можливості проектування і виготовлення економічніших фермових конструкцій без зниження їх міцності. Використання розроблених методик дозволяє підвищити точність розрахунків та уникнути надмірних витрат матеріалів при збереженні високих стандартів безпеки.

Запропоновані методики можуть бути використані при проектуванні нових та модернізації існуючих конструкцій, що сприятиме підвищенню їх надійності та довговічності.

Практичне значення роботи також полягає у можливості застосування отриманих результатів для підвищення безпеки експлуатації зварних конструкцій в умовах різних температурних та силових впливів. Це дозволяє забезпечити надійну та безаварійну експлуатацію споруд у різних кліматичних умовах та умовах змінних навантажень.

Повнота викладення результатів досліджень в опублікованих працях

Результати дисертаційних досліджень опубліковано у 12 працях, зокрема: 4 статті у наукових фахових періодичних виданнях України, 1 стаття у науковому періодичному виданні проіндексованому у наукометричній базі Scopus та 7 публікацій у матеріалах міжнародних та всеукраїнських наукових та науково-технічних конференціях.

Опубліковані матеріали повністю відображають зміст дисертації та відповідають вимогам пункту 8 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою КМУ від 12.01.2022 р. №44.

Оцінка змісту дисертаційної роботи

Дисертаційна робота Шведа Я.Л. «Міцність і деформівність зварної прямокутної ферми при дії силових і температурних впливів», складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

У вступі обґрунтована актуальність теми дисертації, висвітлено її наукову та практичну важливість, сформульовані мета і завдання дослідження, необхідні для досягнення поставлених цілей. Викладено зв'язок дисертації з іншими науковими дослідженнями. Представлено інформацію щодо апробації та публікацій, пов'язаних з дисертаційною роботою.

Основна частина дисертації містить детальний аналіз експериментальних даних, розрахунки та обговорення результатів. Автор демонструє високий рівень володіння сучасними методами дослідження та аналізу даних. Виклад матеріалу є чітким і логічним, що дозволяє легко слідкувати за ходом дослідження та розуміти основні положення та висновки.

Дисертація також містить великий обсяг ілюстративного матеріалу, що включає графіки, діаграми, таблиці та фотографії. Це сприяє кращому розумінню результатів дослідження та їх візуалізації. Використання ілюстративного матеріалу дозволяє наочно продемонструвати основні тенденції та закономірності, виявлені в ході дослідження.

Список використаних джерел, що налічує 104 найменування, є всебічним переліком наукових робіт, на які спирався дисертант під час проведення дослідження і включає як вітчизняні, так і зарубіжні публікації. Це свідчить про широке охоплення літератури та ретельне вивчення доступних інформаційних ресурсів для досягнення необхідної глибини розуміння предмету дисертаційного дослідження.

Анотація повною мірою відображає сутність дисертації та детально розкриває отримані наукові результати, а також практичну значущість проведених досліджень.

Академічна доброчесність

У дисертації та наукових публікаціях Шведа Я.Л. порушень академічної доброчесності не виявлено.

Зауваження до дисертаційної роботи

Деякі аспекти потребують подальшого уточнення та розвитку. Варто розширити аналіз поведінки зварних конструкцій в умовах динамічних

навантажень та врахування довготривалих температурних впливів. Зокрема розглянути роботу фермової конструкції із врахуванням стандартного температурного режиму при пожежі. Це дозволить розширити область застосування отриманих результатів та забезпечити їх практичне використання в ширшому спектрі інженерних задач.

Також можна рекомендувати детальніше дослідження впливу різних типів зварних з'єднань на загальну міцність конструкцій. Особливо вплив конфігурації зварних з'єднань на якість розрахунку методом скінченних елементів.

Іншим аспектом, який може вимагати подальшого дослідження, є вплив різних технологічних процесів зварювання на міцність і деформівність зварних ферм. Врахування впливу особливостей технологічних процесів зварювання на формування зони термодформаційного впливу зварного з'єднання, дасть змогу забезпечити точніші прогнози поведінки конструкцій в умовах експлуатації.

Також було б корисно провести додаткові дослідження щодо впливу різних типів навантажень, включаючи циклічні навантаження, на міцність зварних ферм.

Окремі рисунки виконані дрібним шрифтом (2.16, 2.17, 2.19 та інші), варто було перенести їх у додатки з метою кращої візуалізації матеріалу.

В тексті дисертаційної роботи зустрічаються друкарські, пунктуаційні та стилістичні помилки, як: «по товщині, ст.29»; «знімають покази, ст.47»; «дротовий електрод, ст.62»; «схема замірів, ст. 124»; посилання в табл.3.4 тощо.

Проте наведені зауваження не впливають на загальне позитивне враження від дисертаційної роботи.

Висновок

Дисертаційне дослідження Шведа Ярослава Леонідовича на тему: «Міцність і деформівність зварної прямокутної ферми при дії силових і температурних впливів», є закінченою роботою. Отримані результати мають значне практичне значення та можуть бути використані при проектуванні

нових і перевірочних розрахунках зварних ферм, які вже експлуатуються. Автор продемонстрував високий рівень наукової компетентності та здатність вирішувати складні науково-технічні завдання.

Вважаю, що дисертаційна робота відповідає «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України №44 від 12 січня 2022р. та чинним вимогам МОН України, а її автор, Швед Я.Л. заслуговує на присудження йому наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 131 «Прикладна механіка», галузь знань 13 «Механічна інженерія».

К.т.н, доц. кафедри нафтогазової
інженерії та зварювання
Інституту механічної інженерії та
транспорту Національного університету
«Львівська політехніка»



Андрій ДЗЮБИК

Підпис Андрія ДЗЮБИКА

завіряю

Вчений секретар НУ «ЛП»



Роман БРИЛИНСЬКИЙ