

ВИСНОВОК ПРО НАУКОВУ НОВИЗНУ, ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ

Кравченка Олега Володимировича на тему

«Підвищення продуктивності тягодуттьових трактів котлів на основі удосконалення моделей аеродинамічних систем», представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 144 «Теплоенергетика».

Затверджені рішенням вченої ради ОНПУ від 27 жовтня 2020 р. рецензенти у складі: д.т.н., професор Мазуренко Антон Станіславович та д.т.н., професор Климчук Олександр Андрійович провели попередній розгляд матеріалів дисертації Кравченка Олега Володимировича та зробили наступний висновок.

1. Дисертаційна робота Кравченка Олега Володимировича «Підвищення продуктивності тягодуттьових трактів котлів на основі удосконалення моделей аеродинамічних систем» є закінченим науковим дослідженням і присвячена розв'язанню актуальної науково-практичної задачі розробки достовірних моделей представлення та методів розрахунку параметрів роботи аеросистем при проектуванні або реконструкції тягодуттьових трактів котлів.

2. В дисертаційній роботі вирішені наступні завдання:

- проаналізовано існуючі моделі представлення параметрів аеросистем та методи їх розрахунку, а також визначення коефіцієнтів, які характеризують ефективність процесів для вибору обладнання та режимів його роботи при проектуванні або реконструкції тягодуттьових трактів котлів;

- розроблено модель гідросистем на основі енергетичних параметрів повний напір – «Н-модель», для побудови якої використовують дві експериментальні та розрахункові напірні характеристики;

- розроблено методи розрахунку системної ефективності аеросистем, та ефективності динамічних процесів;

- розроблено «Р-модель» представлення параметрів роботи аеросистем на основі тільки розрахункових пьезопараметрів аеросистем, які повинні співпадати з реальними показниками вимірювальних пьезоприладів;

- наведено приклади використання запропонованих моделей та методів для обґрунтування результатів реконструкції з метою усунення обмежень потужності котлів.

3. Наукова новизна дисертаційної роботи Кравченка Олега Володимировича полягає у в створенні нових та подальшому розвитку існуючих моделей і методів задля підвищення продуктивності та ефективності тягодуттьових трактів котлів:

- отримала подальший розвиток модель гідросистем на основі параметрів

повний напір – «Н-модель», яка відрізняється від існуючої математичної моделі графо-аналітичним представленням всіх складових повного напору, що дозволило виявити надлишковість використання динамічної складової напору та є підставою вдосконалення математичної моделі гідро і аеросистем;

- отримав подальший розвиток метод розрахунку ефективності динамічних процесів в аеросистемах та їх елементах, як співвідношення двох компонент енергії (динаміки та потенціалу), за умови уніфікації одиниць їх вимірювання, що дозволило отримати коефіцієнт ефективності у нормалізованому вигляді в діапазоні від 0 до 1, для підвищення можливостей зіставлення параметрів ефективності динамічних процесів в аеросистемах та їх елементах;

- вперше розроблено метод розрахунку системної ефективності аеросистем у нормалізованому вигляді, який відрізняється від існуючого розрахунку ККД використанням добутку коефіцієнта ефективності трансформації різних видів енергії в нагнітачі у нормалізованому вигляді та запропонованого коефіцієнта ефективності динамічних процесів в аеросистемі, що дозволило обґрунтовувати підвищення продуктивності тягодуттьових трактів котлів при їх проектуванні або реконструкції з одночасним зменшенням витрат енергії при їх експлуатації;

- вперше розроблено пьезомодель – «Р-модель», представлення параметрів розрідження / тиску аеросистем, яка відрізняється від існуючої «Н-моделі» (з двома напірними характеристиками), використанням трьох розрахункових пьезо характеристик, параметри яких повинні співпадати з показниками пьезо-приладів (вакуумметрів / манометрів), що дозволяє збільшити достовірність розрахунку параметрів в процесі проектування або реконструкції тягодуттьових трактів котлів.

4. Обґрунтованість та вірогідність наукових результатів
забезпечується тим, що при створенні наукових положень, висновків та рекомендацій автор застосовує закони та рівняння, які використовуються при проектуванні аеросистем, сучасний досвід з наукових джерел, спирається на аналіз результатів реконструкцій тягодуттьових трактів котлів з використанням існуючих моделей аеросистем, та розроблених при виконанні наукової роботи.

Достовірність наукових положень, висновків та рекомендацій підтверджується застосуванням моделей і методів при виконанні реальних реконструкцій аеросистем з метою корегування динамічних процесів задля усунення обмежень потужності котлів за рахунок підвищення продуктивності тягодуттьових трактів. В роботі наведені практичні результати реконструкцій, які підтверджуються актами впровадження, результатами практичного використання із позитивним ефектом.

При вирішенні поставлених у дисертаційній роботі задач використані: системний підхід при аналізі проблем енергозбереження в аеродинамічних

системах, що проектуються з використанням структурного підходу при побудові моделей з виконанням удосконалення структури потоків.

Розрахунково-графічний метод пьезо параметрів «Р-моделі» підвищує можливості оптимізації параметрів аеродинамічних потоків та методів прийняття рішень при проектуванні енергозберігаючих аеродинамічних систем.

5. Значення результатів роботи для науки та практики.

Практичне значення отриманих результатів полягає в розробці моделей представлення та підвищенні достовірності методів розрахунку параметрів аеросистем на етапі проектування або реконструкції тягодуттьових трактів котлів.

У представлений дисертаційній роботі з використанням «Р-моделі» виконано обґрунтування результатів реконструкцій котлів КВГМ-58, а також котлів ТП-50, які виконувалися з метою зняття обмежень їх потужності по дуттю і тязі. Виконане обґрунтування характеризує актуальність виконання вдосконалення тягодуттьових трактів котлів для підвищення їх продуктивності з одночасним зниженням витрат енергії на роботу вентиляторів і димососів. Використання «Р-моделі» дозволило системно обґрунтувати збільшення продуктивності димососа з одночасним зниженням витрат енергії на привід. Однак, реконструкція показала, що отримані результати привели до зниження ККД димососа. Протиріччя зниження ККД димососа вирішено завдяки використанню коефіцієнта «системного аналізу ефективності» аеросистем.

Розроблені моделі та методи доцільно використовувати для проведення реконструкцій енергетичного обладнання для вирішення проблеми обмеження потужності котлів, або для підвищення продуктивності аеросистем.

6. Публікації результатів роботи, їх обговорення.

1. Arsiri V. Reconstruction of turbomachines on the basis of the flow structure visual diagnostics. Arsiri Vasyly, Kravchenko Oleg. Mechanics and Mechanical Engineering, Volume 22, Issue 2, Pages 405–414, eISSN 2354-0192, DOI: <https://doi.org/10.2478/mme-2018-0032>

Стаття опублікована у періодичному виданні, яке включене до міжнародних наукометричних баз Scopus

2. Арсірій, В. А., Бутенко, А. Г., & Кравченко, О. В. (2019). Аналіз розподілу параметрів і ефективності енергетичних процесів в гідравлічних і аеродинамічних системах. *Refrigeration Engineering and Technology*, 55(3), 177-186. <https://doi.org/10.15673/ret.v55i3.1576>

Стаття опублікована у фаховому періодичному виданні

3. Арсірий Василий, Карамушко Анжелика, Кравченко Олег Повышение эффективности энергетического оборудования – важное условие устойчивого развития. *Устойчивое развитие: Международный журнал*.

(Варна, Болгария) – 2018. - №1-2018. – С. 41-46. Періодичний журнал Технічного університету м. Варна, Болгарія. <https://maurorg77.wixsite.com/maur-org/arhiv-1>

4. Василий Арсирий, Олег Кравченко, Юлия Сербова, Петр Рябоконь, Александр Крошка. Пьезо модель расчета и представления энергетических характеристик аэродинамических систем. *Устойчивое развитие: Международный журнал*. (Варна, Болгария) – 2020. - №2-2020. – С. 52-59. Періодичний журнал Технічного університету м. Варна, Болгарія. <https://maurorg77.wixsite.com/maur-org/arhiv-1>

*Статті опубліковані у міжнародному періодичному виданні
Наукові праці апробаційного характеру*

5. Арсирий В.А., Карамушко А.В., Кравченко О.В. Улучшение экологических показателей энергетических систем с использованием визуализации потоков. Проблемы экологии и эксплуатации объектов энергетики: сборник трудов XXVIII международной конференции, (Одеса, 11–13 червня 2018 р.). К.: ИПЦ АЛКОН НАН Украины, 2018. С. 151–155.

6. Арсирий В.А., Смык С.Ю. Карамушко А.В. Кравченко О.В. Использование методов визуализации потоков для решения задач повышения экологической безопасности // Матеріали науково-технічної конференції «Проблеми екологічної безпеки» Кременчук, 2019. с 216 - 219.

7. *Зміст дисертації відповідає спеціальності 144 «Теплоенергетика», за якою вона представлена до захисту.*

УХВАЛИЛИ.

1. Вважати, що дисертаційна робота Кравченка Олега Володимировича на тему «Підвищення продуктивності тягодуттьових трактів котлів на основі удосконалення моделей аеродинамічних систем» є закінченою науковою працею і відповідає спеціальності 144 «Теплоенергетика».

2. Вважати, що дисертаційна робота «Підвищення продуктивності тягодуттьових трактів котлів на основі удосконалення моделей аеродинамічних систем» повністю відповідає вимогам «Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах), затвердженого Постановою КМУ № 261 від 23.03.2016 року.

3. Рекомендувати затвердити офіційними опонентами по дисертації Кравченка Олега Володимировича:

Абдулін Михайло Загретдинович, доктор технічних наук (05.14.06 – технічна теплофізика та промислова теплоенергетика), доцент кафедри теплоенергетичних установок теплових та атомних електростанцій ТЕФ КПІ;

Хлієва Ольга Яківна, доктор технічних наук, доцент, кандидат технічних наук (05.14.06 –технічна теплофізика та промислова теплоенергетика), професор кафедри теплофізики та прикладної екології ОНАХТ.

Рецензенти:

д.т.н., професор

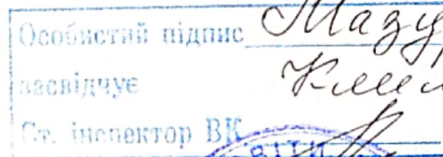
д.т.н., професор



А. С. Мазуренко



О. А. Климчук



Мазуренко А. С.
Климчук О. А.



Мазуренко