



NATIONAL INSTITUTE
OF REGIONAL DEVELOPMENT
ESTD 2021



AG
GR University



Тези доповідей

IV Міжнародної науково-практичної онлайн-конференції

«Актуальні проблеми, пріоритетні напрямки та стратегії розвитку України»

10 ЛЮТОГО 2022 р.

Київ 2022

Актуальні проблеми, пріоритетні напрямки та стратегії розвитку України: тези доповідей IV Міжнародної науково-практичної онлайн-конференції, м. Київ, 10 лютого 2022 року/ редкол. О.С. Волошкіна та ін. – К.: ІТТА, 2022. – 180 с.

Конференція проводиться за підтримки Проекту Еразмус+ «Multilevel Local, Nation- and Regionwide Education and Training in Climate Services, Climate Change Adaptation and Mitigation / Багаторівнева освіта та професійне навчання з питань кліматичних послуг, адаптації до змін клімату та їх пом'якшення в локальному, національному та регіональному масштабах – ClimEd», № 619285-EPP-1-2020-1-FI-EPPKA2-SBHE-JP (15.11.2020 – 14.11.2023)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Збірник містить тези доповідей учасників Міжнародної науково-практичної конференції з широкого кола питань, пов'язаних із актуальними проблемами, пріоритетні напрямки та стратегіями розвитку України.

Були охоплені наступні напрямки:

- екологія;
- безпека життєдіяльності;
- економіка підприємства та управління;
- освіта;
- право;
- соціальні комунікації, медіа;
- сучасні інформаційні технології;
- технічні науки.

Редакційна колегія: О.С. Волошкіна, д-р техн. наук, професор кафедри охорони праці та навколишнього середовища, (головний редактор); А.В. Гончаренко, асистент кафедри охорони праці та навколишнього середовища (заступник головного редактора); О.Г. Жукова, канд. техн. наук, доцент кафедри охорони праці та навколишнього середовища (відповідальний секретар)

Організаційний комітет:

Волошкіна Олена Семенівна, доктор технічних наук, професор,
Київський національний університет будівництва та архітектури

Гончаренко Артем Вадимович, аспірант, Київський національний
університет будівництва та архітектури

Жукова Олена Григорівна, кандидат технічних наук, Київський
національний університет будівництва та архітектури

Кривомаз Тетяна Іванівна, доктор технічних наук, професор,
Київський національний університет будівництва та архітектури

Плоский Віталій Олексійович, доктор технічних наук, професор,
Київський національний університет будівництва та архітектури

Ткаченко Тетяна Миколаївна, доктор технічних наук, професор,
Київський національний університет будівництва та архітектури

Воденніков Сергій Анатолійович, доктор технічних наук, професор,
НУ «Запорізька політехніка»

Воденнікова Оксана Сергіївна, кандидат технічних наук, доцент,
Запорізький національний університет

Тези представлені в авторській редакції. За достовірність інформації, що викладена в тезах доповідей, відповідальність несуть їх автори. Зміст публікації є виключно думкою авторів та не обов'язково відображає офіційну позицію організаторів.

Мілейковський Віктор Олександрович
доктор технічних наук, професор
професор кафедри теплогазопостачання і вентиляції

Вакуленко Дар'я Ігорівна
аспірантка 1 курсу спеціальності 192 «Будівництво і цивільна інженерія»
асистентка кафедри теплогазопостачання і вентиляції
Київський національний університет будівництва і архітектури

ТЕХНІЧНІ НАУКИ (Будівництво)

ЕФЕКТИВНІСТЬ УТИЛІЗАЦІЇ ТЕПЛОТИ У ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНИХ РЕГЕНЕРАТИВНИХ УСТАНОВКАХ

Децентралізовані системи вентиляції – ефективне рішення утилізації теплоти витяжного повітря без суттєвого втручання в інтер'єр приміщень. У таких установках застосовуються більш компактні вентилятори з меншою енергетичною споживчою потужністю за рахунок невеликих втрат тиску у системі. Забезпечується індивідуальний контроль режиму роботи системи вентиляції: за присутності людини у житловій зоні.

Існує ряд децентралізованого вентиляційного обладнання різних виробників та принципів дії. Установки Prana - забезпечують одночасний приплив та видалення повітря з приміщення з утилізацією теплоти у мідному рекуператорі. Провітрювачі Vents Twin Fresh [1] встановлюють попарно, оскільки вони працюють у реверсивному режимі: керамічний регенеративний теплоутилізатор поперемінно омивається припливним та витяжним потоками повітря (рис. 1). Ще одним прикладом децентралізованих установок є freeAir 100 bluMartin, що утилізують теплоту витяжного повітря у пластинчатому рекуператорі, але мають більш громіздку конструкцію та систему пластикових повітропроводів для видалення повітря із санітарних вузлів та ванних кімнат.



Рис. 1. Принцип роботи провітрювача Vents Twin Fresh [1]

Створено [2, 3] математичну модель роботи регенеративного реверсивного теплоутилізатора провітрювача Twin Fresh:

$$\begin{cases} \frac{\partial T}{\partial \tau} = \bar{a} \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{4Nu a_{air}(T_{air} - T)}{d_e^2}; \\ \frac{Nu}{d_e} (T_{air} - T) = \frac{1}{4} Pr Re \frac{\partial T_{air}}{\partial x}, \end{cases}$$

де T – температура, К; τ – час, с; a – коефіцієнт теплопровідності, м²/с; Nu – число Нуссельта; d_e – еквівалентний діаметр, м; Pr – число Прандтля; Re – число Рейнольдса.

Граничними умовами є температури внутрішнього і зовнішнього повітря, відповідно плюс 20 °С (293,15 К) та мінус 20 °С (253,15 К). Початкові умови можуть обиратися довільно, адже після декількох циклів вони не впливають на роботу провітрювача. На базі даної моделі та теплофізичних характеристик установки було отримано ефективність роботи теплоутилізатора до 60%.

Дану модель було відкореговано з урахуванням впливу гравітаційних сил шляхом введення критерію Грасгофа [4]:

$$\begin{cases} \frac{\partial T}{\partial \tau} = \bar{a} \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{5,757 \cdot d_e^{0,3} Re^{0,33} Pr^{0,43} a_{air}(T_{air} - T)}{d_e^2}; \\ \frac{1,439 \cdot d_e^{0,3} Re^{0,33} Pr^{0,43}}{d_e} (T_{air} - T) = \frac{1}{4} Pr Re \frac{\partial T_{air}}{\partial x}, \end{cases}$$

Отримано ефективність роботи провітрювача 33%.

Було також проведено моделювання на базі теоретичних рівнянь конвекції-дифузії та Нав'є-Стокса, що не залежить від числа Нуссельта [5, 6]. За результатами моделювання було отримано середній показник ефективності на рівні понад 95 %.

Враховуючи розбіжність отриманих результатів теоретичних досліджень, постає необхідність визначення адекватної ефективності теплоутилізації провітрювача. Для цього виділено наступні задачі експериментальних досліджень:

1. Перевірити характер процесу тепловіддачі регенератора (постійний тепловий потік, Вт/м², постійна температура поверхні, К, тощо). Число Нуссельта залежить від характеру процесу тепловіддачі [6].

2. Перевірити чи відповідає реальний режим руху в каналах – ламінарному.

3. Визначити реальні коефіцієнти теплопередачі в каналах, що відповідають конструкції регенератора.

4. Перевірити реальний вплив матеріалів каналів на процеси теплообміну та регенерації теплоти.

На сьогодні виготовляються експериментальні установки для дослідження тепловіддачі в трубках, розміри яких відповідають каналам різних моделей провітрювачів.

Ця робота виконується за підтримки ПрАТ «Вентиляційні системи».

Література:

1. Провітрювачі ТвінФреш серії «Стайл» [Електронний ресурс] / Vents. – Режим доступу: <https://vents.ua/ua/series/ventilators-vents-twinfresh-style>. – дата звернення 02.02.2022.

2. Д.І. Вакуленко, В.О. Мілейковський (2018) Моделювання процесів теплообміну в регенеративних теплоутилізаторах на прикладі установки «ТвінФреш», International Scientific-Practical Conference of young scientists "Build-Master-Class-2018", Kyiv, с.290-291.

3. Мілейковський В.О. Аналітичні дослідження нестационарного режиму роботи регенератора теплоти провітрювача ВЕНТС ТвінФреш/ В.О. Мілейковський, Д.І. Вакуленко. – Київ: VENTS Magazine, 2019. – 78 с.

4. Д.І. Вакуленко (2020) Уточнення математичної моделі тепломасообмінних процесів у регенераторі провітрювача «Twin Fresh», International Scientific-Practical Conference of young scientists "Build-Master-Class-2020", Kyiv, с.204-205.

5. Internal Flow: Heat Transfer in Pipes [Electronic resource], URL: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=14&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjWrMbl_I3oAhWJ16YKHcy7Ci8QFjANegQIBRAB&url=https%3A%2F%2Fmycourses.aalto.fi%2Fpluginfile.php%2F389208%2Fmod_folder%2Fcontent%2F0%2FLecturePipeFlow.pdf%3Fforcedownload%3D1&usg=AOvVaw2krJw7OsY1gVT7AribK2uu, accessdate 05.11.2021

6. Viktor Mileikovskiy, Daria Vakulenko (2020) Simulation of the efficiency of improved regenerative decentralised ventilators Vents TwinFresh, Construction of optimized energy potential Budownictwo o zoptymalizowanym potencjale energetycznym, BoZPE 2020;(1):61–67.

Мойсеєнко Вячеслав Вадимович

канд.техн.наук, доцент кафедри теплогазопостачання і вентиляції

Київський національний університет будівництва і архітектури

ТЕХНІЧНІ НАУКИ (Будівництво)

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ СОНЯЧНИХ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

Використання систем сонячного теплопостачання (ССТ) є важливою складовою як сталого розвитку України, так і процесів розвитку та трансформації в сфері теплопостачання у відповідності до актуальних вимог, які сформульовані в Законі України “Про теплопостачання”. Стаття 6 цього закону визначає перелік принципів державної політики у сфері теплопостачання. Серед цих принципів є два, які мають безпосереднє відношення до ССТ. Перший визначає необхідність оптимального поєднання систем централізованого та автономного теплопостачання у відповідності до затверджених місцевими органами виконавчої влади схем теплопостачання з періодом перегляду п’ять років. Другий формулює необхідність пріоритетного розвитку застосування технологій когенерації та використання альтернативних, нетрадиційних та поновлювальних джерел енергії.

ССТ з плоскими сонячними колекторами у відповідності до державного стандарту України (ДСТУ) [1] поділяються на системи, які забезпечують гаряче водопостачання та системи, які забезпечують опалення або опалення разом з