Порівняльна техніко-економічна оцінка рекуператорів повітря VENTS та PRANA

Роман Келт, студент [1] (ORCID: 0009-0004-6019-5804), **Євген Кулінко**, асистент[1] (ORCID: 0000-0002-8834-3600)

[1] *Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна*

АНОТАЦІЯ

Стаття присвячена техніко-економічній оцінці рекуператорів повітря на прикладі репрезентативних моделей українських виробників: PRANA 150 Eco Energy та VENTS Breezy 160-E. Проаналізовано принцип роботи обладнання, ключові технічні характеристики та особливості експлуатації. Проведено порівняльне дослідження за ККД, рівнем шуму, споживанням електроенергії, матеріалами та умовами монтажу. Робота демонструє ефективність застосування рекуператорів як засобу енергозбереження та підвищення комфорту в будівлях.

Ключові слова: вентиляція, рекуперація, енергозбереження, енергоефективність, реконструкція.

1. ВСТУП

В сучасному будівництві житлових будинків контроль параметрів мікроклімату є критично важливим, оскільки ефективна система вентиляції забезпечує оптимальний повітрообмін, підтримку температури та вологості, покращує якість повітря та сприяє збереженню здоров'я мешканців. При реконструкції існуючих будівель встановлення традиційних систем вентиляції часто ускладнене через обмежений простір, що спонукає до розробки складних конструктивних рішень, високими витратами на монтажні роботи та обладнання. Для таких умов компанії PRANA та VENTS, розробили рекуператори прихованого монтажу – пристрої, які встановлюються у стіну або стелю і майже не помітні в приміщенні. Ці системи забезпечують енергоефективний повітрообмін, знижуючи витрати теплоти та підвищуючи комфорт проживання. У роботі розглянуто популярні моделі обох виробників: PRANA 150 Eco Energy та VENTS Breezy 160-E, з акцентом на їхні технічні характеристики, енергоспоживання та особливості монтажу. Мета дослідження полягає у систематизації інформації про технічні та експлуатаційні характеристики рекуператорів, а також їхній потенціал для забезпечення комфортного та енергоефективного середовища в приміщеннях.

2. ОСНОВНА ЧАСТИНА

В Україні серед провідних виробників систем рекуперації повітря особливе місце займають компанії VENTS та PRANA, які пропонують сучасні рішення для організації комфортного мікроклімату в житлових приміщеннях. VENTS спеціалізується на масовому сегменті ринку, забезпечуючи широкий асортимент моделей, що дозволяє задовольнити потреби різних категорій користувачів, від власників невеликих квартир до керівників великих комерційних приміщень.

Пристрої VENTS відзначаються універсальністю та доступністю, поєднуючи оптимальні показники продуктивності, низький рівень шуму та розумне енергоспоживання, що робить їх привабливими для широкого кола споживачів, які прагнуть поєднати економічну ефективність із комфортом [1]. У той же час PRANA орієнтується на преміум-рішення, де кожен елемент пристрою спрямований на максимальне підвищення енергоефективності та комфорту.

Мідні теплообмінники, висока якість матеріалів і інтелектуальне керування дозволяють забезпечити стабільний мікроклімат і оптимальні умови проживання в будь-який сезон, при цьому підтримуючи високий ККД та тривалий термін служби системи [2]. Обидва виробники пропонують компактні рекуператори прихованого монтажу, що дозволяє інтегрувати систему в обмежений простір приміщення, не порушуючи естетичні характеристики інтер'єру та одночасно забезпечуючи необхідну продуктивність повітрообміну [1, 2].

Порівняльні технічні характеристики обох моделей наведено в таблиці 1.

Рекуператори забезпечують постійний повітрообмін між приміщенням і зовнішнім середовищем, одночасно зберігаючи тепло або прохолоду, що знижує енергоспоживання та забезпечує стабільний мікроклімат. Основним елементом є теплообмінник, через який проходять потоки повітря: відпрацьоване повітря віддає свою теплову енергію свіжому повітрю, що надходить з вулиці [3]. У сучасних моделях досягається ККД теплопередачі до 98% у PRANA 150 Eco Energy та до 85% у VENTS Breezy 160-E, що дозволяє значно зменшити тепловтрати. Системи оснащені вентиляторами та фільтрами, які забезпечують видалення пилу, алергенів та інших забруднень, підтримуючи оптимальні параметри вологості та температури, а також комфортний рівень шуму при роботі [1, 2].

VENTS Breezy 160-E також забезпечує підтримку комфортного мікроклімату. Мідний теплообмінник з ККД 85% ефективно відновлює тепло, а три рівні швидкості та продуктивність до 57 м³/год забезпечують оптимальну вентиляцію у різних умовах. Додаткове електричне нагрівання активується автоматично при зниженні зовнішньої температури нижче +4°C, що дозволяє підтримувати комфортну температуру у холодні дні. Пристрій оснащений датчиками CO_2 і VOC, Wi-Fi модулем для дистанційного керування та працює тихо, підтримуючи рівень шуму 26–38 дБ. Компактні габарити дозволяють встановлювати систему навіть у обмеженому просторі житлових приміщень [1].

Основні конструктивні елементи моделі показано на рисунку 1.

Рисунок 1. Конструкція рекуператора PRANA 150 Eco Energy 160-E [1]

Модель PRANA 150 Eco Energy поєднує високу продуктивність з інтелектуальним керуванням та комфортною експлуатацією. Мідний теплообмінник з ККД 98% ефективно використовує тепло відпрацьованого повітря, а п'ять рівнів швидкості вентиляції та максимальна продуктивність 70 м³/год дозволяють адаптувати потік повітря до потреб приміщення. Система оснащена датчиками температури, вологості та атмосферного тиску, а також функціями догріву повітря і захисту від обмерзання, що забезпечує стабільну роботу навіть при низьких зимових температурах. Керування можливе через Wi-Fi, Bluetooth або пульт дистанційного керування, що дає змогу підтримувати оптимальний мікроклімат дистанційно. Рівень шуму при роботі варіюється від 20 до 38 дБ, а компактні габарити дозволяють зручно інтегрувати пристрій у стіну або стелю, не порушуючи естетики приміщення [2].

У реальних умовах це означає, що мешканець квартири може підтримувати свіжість повітря навіть під час сильних морозів, а автоматичне регулювання швидкості вентиляції дозволяє не відчувати протягів. Наприклад, у багатокімнатній квартирі PRANA може одночасно забезпечувати оптимальну температуру у дитячій, спальні та вітальні, адаптуючи потоки повітря відповідно до відкритих вікон і поточної температури в кімнатах. Схематичне зображення принципу роботи PRANA представлено на рисунку 2.

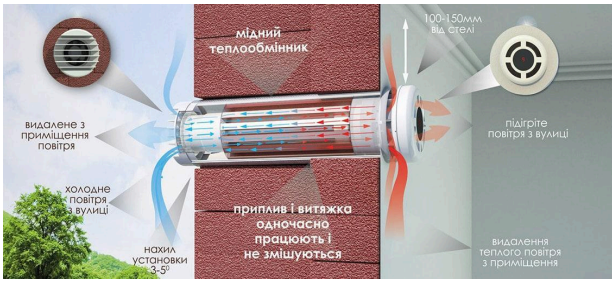

Рисунок 2. Схема роботи рекуператора PRANA 150 Eco Energy [2]

Практично це проявляється у повсякденному житті так: у студії або невеликій квартирі Breezy автоматично збільшує потік повітря у кухні під час приготування їжі, знижуючи концентрацію CO_2 і запахів, а у спальнях підтримує оптимальну температуру без потреби вручну регулювати вентиляцію. Такий підхід забезпечує і економію енергії, і комфорт мешканців, що особливо важливо для квартир з маленькими дітьми або людьми з алергіями.

Таблиця 1: Порівняння ключових характеристик моделей PRANA 150 Eco Energy та VENTS Breezy 160-E

Найменування	PRANA 150 Eco Energy	VENTS Breezy 160-E
Теплообмінник	мідний, ККД 98%	мідний, ККД 85%
Продуктивність	70 м³/год	57 м³/год
Рівні швидкості	5	3
Температурний діапазон	-30…+40°C	-30…+50°C
Споживання електроенергії	від 3,2 Вт	100 Вт (з підігрівом)
Додаткові Функції	догрів, захист від обмерзання	електричне підігрівання при <+4°C
Датчики	температура, вологість, тиск	CO_2, VOC
Керування	Wi-Fi, Bluetooth, пульт	Wi-Fi, пульт
Рівень шуму	20–38 дБ	26–38 дБ

3. ВИСНОВОК

Обидві системи відзначаються високою енергоефективністю, технологічністю та надійністю. PRANA 150 Eco Energy вирізняється підвищеним ККД, інтелектуальним керуванням і тихою роботою, що робить її оптимальною для користувачів, які цінують комфорт і економне споживання енергії. VENTS Breezy 160-E забезпечує стабільний контроль якості повітря та має електричний підігрів, що підвищує ефективність у холодних кліматичних умовах. Обидві моделі характеризуються автоматичним регулюванням, компактністю та простотою монтажу, тому підходять для різних типів житлових приміщень.

В цілому, системи рекуперації повітря є сучасним і раціональним рішенням для створення здорового, комфортного та енергоощадного мікроклімату. У роботі представлено технічні, експлуатаційні та функціональні характеристики моделей PRANA 150 Eco Energy і VENTS Breezy 160-E, що демонструють їхні сильні сторони. Остаточний вибір системи залишається за споживачем і визначається його індивідуальними потребами, пріоритетами та цінностями.

Список літератури

[1] Провітрювач рекуператор Вентс Breezy 160-E Smart з WiFi, CO2 та VOC, Магазин Вентс: вентиляційні системи. URL: https://vents-shop.com.ua/provitrjuvach-vents-breezy-160-e-smart-z-datchykamy-so2-ta-voc/

[2] Купити Рекуператор Прана 150 Eco Life в Україні - Prana, Prana. URL: https://prana.ua/products/prana150ee/

[3] Боженко М. Ф., Системи опалення, вентиляція та кондиціонування повітря будівель. Київ, 2019. 242 с.