

КВАРТИРНІ УТИЛІЗАТОРИ ТЕПЛОТИ ВИТЯЖНОГО ПОВІТРЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Доповідь присвячено питанням використання механічної припливно-витяжної вентиляції з утилізацією теплоти витяжного повітря в будівлях, що дозволяє істотно знизити енергоємність інженерних систем будівель.

Ключові слова : теплоутилізатор, вентиляція приміщень, витяжне та припливне повітря

Abstract

The report is devoted to the use of a mechanical supply and exhaust ventilation with waste heat exhaust air in buildings can significantly reduce energy systems engineering buildings.

Keywords: Heat recovery units, ventilation facilities, exhaust and supply air

Вступ

В сучасних будівлях в зимовий період як мінімум 25–50% теплоти витрачається на нагрів припливного повітря. Зростання цін на енергоносії стимулює інтерес до рекуперації теплової енергії в системах вентиляції і кондиціонування повітря. Рекуперативні теплообмінники представляють найбільш доступний засіб впровадження енергозберігаючих технологій при реконструкції існуючих систем вентиляції шляхом здійснення обміну теплом між припливним і витяжним повітрям.

Метою роботи є аналіз існуючих підходів до утилізації тепла витяжного повітря в системах вентиляції житлових будинків

Результати дослідження

Для запобігання надходження холодного свіжого повітря у приміщення з природною вентиляцією при використанні щільних віконних конструкцій та дверей, частіше роблять провітрювання, що зменшує ефект від реалізованих енергозберігаючих заходів. Таким чином створюється конфлікт інтересів: енергозбереження та комфорту, який потребує оптимального повітрообміну.

Використання в цих умовах механічної вентиляції будівель без енергоутилізації може призвести до значних втрат енергії. Вони можуть досягати 40% і більше загальних теплових втрат будівель.

Неконфліктне енергозбереження та збалансований припливно-витяжний повітрообмін у приміщенні забезпечують системи вентиляції з теплообмінниками- утилізаторами різних типів, які дозволяють використати теплоту повітря, що видаляється з приміщення, для нагрівання холодного повітря, що надходить у приміщення [1].

Останнім часом, в цілях енергозбереження ми звикли встановлювати пластикові вікна, але при цьому істотно знижуємо рівень вентиляції, що дуже негативно позначається як на здоров'я людини, так і на стані нашого житла. Правильна вентиляція будь-якого будинку і квартири зможе уберегти від таких проблем як: швидка стомлюваність, поганий сон, головні болі, запітніння вікон, вологість повітря, чорної плісняви і грибка на стінах. Але на вентиляцію квартири або будинку припадає до 30% від загальних тепловтрат приміщення.

Найбільші можливості зниження енергоспоживання пов'язані з удосконаленням систем вентиляції і з утилізацією теплоти витяжного повітря для нагріву припливного.

До теперішнього часу масове застосування знайшли теплоутилізатори: рекуперативного типу на базі пластинчастих повітро-повітряних теплообмінників; регенеративні з обертової теплообмінної насадкою; з проміжним теплоносієм з теплообмінниками «рідина-повітря».

За своїм виконання в багатоповерхових житлових будинках теплоутилізатори можуть бути центральними на всі будівлі або групу квартир і індивідуальними, поквартирні.

При подібних масогабаритних показниках найбільшою енергетичною ефективністю володіють регенеративні теплоутилізатори (80-95%), далі йдуть рекуперативні (до 65%) і на останньому місці знаходяться теплоутилізатори з проміжним теплоносієм (45-55%).

За своїми конструктивними особливостями теплоутилізатори з проміжним теплоносієм мало придатні для індивідуальної поквартирною вентиляції, і тому на практиці їх використовують для центральних систем.

Регенеративні теплоутилізатори мають істотний недолік - ймовірністю змішування певної частини видаляється з припливним в корпусі апарату, що, в свою чергу, може призвести до перенесення неприємних запахів і хвороботворних бактерій. Рекомендується обмежити їх область застосування межами однієї квартири, котеджу або одного приміщення в громадських будівлях.

Рекуперативні теплоутилізатори, як правило, включають в свій склад два вентилятора (припливний і витяжний), пластинчастий теплообмінник, фільтри.

Ці системи, в порівнянні з традиційними, мають ряд переваг, до числа яких слід віднести істотну економію теплової енергії, що витрачається на нагрів вентиляційного повітря - від 50 до 90% в залежності від типу застосовуваного утилізатора; а також високий рівень повітряно-теплової комфортності, обумовлений аеродинамічною стійкістю вентиляційної системи і збалансованістю витрат припливного і повітря, що видаляється.

Вентиляція будинку, частенько, відбувається завдяки відкриттю пластикових вікон, але це, в холодний час, створює дискомфорт і зводить нанівець усе енергозбереження будинку або квартири. Ми перетворили свої будинки на термоси, в яких тепло, але некомфортно. Як же бути? Правильне рішення - установка рекуператора Прана.

Рекуператор ПРАНА призначений для домашнього застосування і є самостійною припливною витяжною установкою, і має дистанційне або реостатне управління.

Рекуператор Прана працює без фільтрів, забезпечуючи приміщення свіжим, але попередньо прогрітим повітрям. Процес вентиляції відбувається за рахунок того, що рекуператор примусово витягає тепле відпрацьоване повітря з приміщення на вулицю, паралельно зі всмоктує з вулиці свіже повітря. При цьому, повітряні потоки не перемішуються між собою і розділені як усередині рекуператора, так і на "вході-виході". За рахунок проходження повітряних потоків через систему мідних теплообмінників, розташованих усередині рекуператора Прана, тепле витяжне повітря віддає своє тепло холодному припливному. Завдяки оригінальній структурі теплообмінників рекуператора Прана, припливна витяжна установка має високий ККД - 70-80 %, що забезпечує високе енергозбереження. Вбудовані вентилятори мають дуже мале енергоспоживання і майже безшумні, що робить роботу рекуператора економічною і комфортною[4].

Практика експлуатації перших пілотних багатоповерхових житлових будинків з поквартирні системами утилізації теплоти витяжного повітря показала ефективність цього напрямку енергозбереження.

ТОВ «НВО ТЕРМЕК» 2000 року запроєктована одну з перших систем поквартирною припливно-витяжною вентиляції з утилізацією теплоти витяжного повітря в 18-поверховому 260-квартирному житловому будинку був виконаний архітектурної майстерні П.П. Пахомова з інженерної концепції НП «АВОК»

Проведені в 2004 році дослідження, показали енергетичну ефективність теплоутилізаційних вентустановок в діапазоні 65-75%. В опалювальний сезон 2008-2009 років було проведено енергетичне обстеження систем теплоспоживання всього житлового будинку, яке показало економію теплоти на опалення і вентиляцію в розмірі 43% в порівнянні з аналогічними будинками того ж року побудови[3].

На жаль, масове застосування систем вентиляції з утилізаторами стримується відсутністю вітчизняного серійного виробництва установок малої продуктивності за доступними цінами, а імпорتنі пропозиції коштують досить дорого.

Висновки

В даному дослідженні ми бачимо що найбільш ефективний і вигідний сучасний рекуператор ПРАНА українського виробництва, який має високу продуктивність 70-80 %, що забезпечує високе

енергозбереження. Ці вентилятори також мають дуже мале енергоспоживання і майже безшумні, що робить роботу рекуператора економічною і комфортною.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вишневський Є. П. Рекуперація теплової енергії в системах вентиляції і кондиціонування повітря [Електронний ресурс] / Вишневський Є. П. // ЕСКО. – 2008. – №4. – Режим доступу: http://www.esco.co.ua/journal/2008_4/art142.htm
2. Теплотехніка, опалення, вентиляція і кондиціонування повітря: Підручник для вузів / В.М. Гусєв, Н.І.Ковалев, В.П. Попов, В.А. потрошки, під ред. В.М. Гусєва. - Л.: Стройиздат, 1981. - 343 с.
3. Ливчак І.Ф. Регульована вентиляція багатопверхових житлових будинків / Ливчак І. Ф., Наумов А. Л. // АВОК – 2004. – № 5. – С. 8-12.
4. Офіційний сайт виробника [Електронний ресурс] . – Режим доступу: <http://prana.org.ua/>
5. Дзеджула В.В. Енергозбереження промислових підприємств: методологія формування, механізм управління : монографія / В. В. Дзеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 347 с.

Гаши́нський Євге́ній Микола́йович — студент групи БТ-136, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: gashynskiy@gmail.com

Науковий керівник: **Дзеджула В'ячеслав Васильович** — д-р економічних наук, професор кафедри інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Yevgeniy M. Gashynskiy— student, Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: gashynskiy@gmail.com

Supervisor: **Vyacheslav V. Dzhezhdzula** — Doctor of Economic Science (Eng.), Professor of the Chair of engineering systems in construction, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya.