

УДК 697.9

Гавдера С.В. - ст. гр. МБ-21

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЯ ВЕНТИЛЯЦІЙНИХ СИСТЕМ ЗІ ЗБЕРЕЖЕННЯМ ТЕПЛА

Науковий керівник: к.т.н., доцент Каспрук В.Б.

Gawdera S.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

THERMAL INSULATION OF VENTILATION SYSTEMS WITH PRESERVATION OF HEAT

Supervisor: PhD, docent Kaspruk V.B.

Ключові слова: вентиляція, кондиціонування, теплоізоляція.

Keywords: ventilation, air conditioning, thermal insulation.

Пріоритетною метою організації систем вентиляції та кондиціонування є створення максимально комфортного кліматичного режиму у приміщеннях із мінімальними енергетичними витратами. Найчастіше при влаштуванні каналної вентиляції недостатньо лише розвести повітропроводи та герметизувати їх для запобігання виходу повітря та втрат тиску в мережі. Іноді систему вентиляції доводиться ізолювати додатковими матеріалами. У повітроводах, якими проходить холодне повітря, основна проблема – запобігання утворенню конденсату на зовнішній стороні повітропроводу. Утворення конденсату може призводити до корозійних пошкоджень повітровоходів та утворення плісняви. Крім цього, волога може просочуватися в приміщення, викликаючи при цьому пошкодження оздоблення та естетичного вигляду.

Для запобігання цього явища необхідно, щоб температура зовнішньої поверхні повітропроводу була не нижче температури точки роси повітря приміщення, в якому прокладений повітропровід. Проблема можна вирішити, якщо обладнати повітропровід теплоізоляцією, яка, поряд з низькою теплопровідністю, мала б високий опір паропроникненню. Всю вентиляційну ізоляцію можна розділити за призначенням на звукову, теплову та вогнестійку. Кожен тип ізоляційного покриття виготовляється з певних матеріалів та виконує конкретну функцію. Далі розглянемо специфіку та призначення кожного виду ізоляції [1].

Теплоізоляція вентиляції є особливо актуальною для каналних припливних систем. Функціонування будь-якої вентиляційної системи орієнтоване на забезпечення повітрообміну в приміщенні із заданою годинною кратністю. Тобто повітряні потоки в приміщенні повинні змінюватися кілька разів на годину (наприклад, у приміщеннях побутового та житлового призначення необхідна кратність повітрообміну становить 3-4). У теплу пору року теплоізоляції вентиляційної мережі особливого сенсу немає. Інша річ – зимовий період. На сьогоднішній день опалення будівель традиційними методами обходиться недешево. В зимовий період система вентиляції разом із відтічним повітрям утилізує і частину тепла з приміщень. Щоб зберегти цінні кілоджоулі для енергозбереження в системах вентиляції застосовують рекуператори, а самі димарі теплоізолюють[2].

Теплоізоляція необхідна не тільки для мінімізації теплових втрат, але й для захисту самої повітровідвідної магістралі. В зимовий період різниця температур між

повітрям усередині і зовні будівлі суттєво відрізняється (може досягати 30 ° С і більше). Така різниця температур може спровокувати інтенсивне скупчення конденсаційної вологи на зовнішніх стінках повітроводів, що контактують із внутрішнім повітрям, і ті починають «капати».

Надмірна конденсація вологи також може спровокувати безліч проблем, наприклад, виникнення процесу корозії металу, а також створює сирі застійні зони (якщо вентиляційна мережа лежить близько до стін або стелі), в яких з часом утворюється грибок або пліснява. Властивості теплоізоляційного матеріалу безпосередньо залежать від його вологості, тому показники волого- та паропроникності утеплювача є важливими критеріями. Чим більша вологість матеріалу, тим гірші його теплоізоляційні властивості (причому в геометричній прогресії).

При утепленні вентиляції потрібно стежити, щоб не було так званих «містків холоду». Повітропровід не повинен мати прямого контакту з іншими поверхнями (особливо з тими, що добре відводять тепло – металеві або бетонні споруди). Елементи кріплення мають бути теплоізольовані [3].

Теплоізоляція вентиляції буває внутрішньою та зовнішньою. Внутрішня теплоізоляція нетехнологічна у виробництві та незручна в експлуатації, тому широкого поширення не набула. Основні мінуси внутрішньої вентиляційної ізоляції [4,5]:

- утеплювач повинен бути достатньо щільним, щоб потік повітря, що проходить, не зривав його поверхню і не видував у приміщення;
- поверхня утеплювача повинна бути максимально гладкою, щоб не збільшувати аеродинамічний опір і не провокувати інтенсивне скупчення в перерізі повітроводу пилу та жирового нальоту;
- чищення вентиляції з внутрішньою ізоляцією вкрай трудомісткий і неефективний процес;
- внутрішня ізоляція вимагає збільшення зовнішніх габаритів магістралі за збереження розрахункового прохідного перерізу.

Матеріали, з яких виготовляються вентиляційні утеплювачі, мають власну акустичну ефективність, тобто здатні частково поглинати вібрації та звукові хвилі. Сучасний ринок будівельних матеріалів найчастіше пропонує споживачеві комбіновану ізоляцію для вентиляції: теплову та звукову.

1. ДСТУ Б А.2.4-41:2009 Опалення, вентиляція і кондиціонування повітря.

2. ДСТУ Б СЕН/TR 14788:2015 Вентиляція будівель. Проектування та визначення характеристик систем вентиляції житлових будинків.

3. Обґрунтування вибору схеми рекуперації тепла відпрацьованих технологічних газів на підприємствах / І. Я. Стадник, С. М. Балабан, В. Б. Каспрук, А. В. Деркач // Екологічна безпека держави: тези доповідей Другого всеукраїнського круглого столу, м. Київ, 15 грудня 2021 року/ редкол. О. С. Волошкіна та ін. К.: ІТТА, 2021. С.120-123. № 619285-ЕРР-1-2020-1FI-ЕРРКА2 СВНЕ-JP (15.11.2020–14.11.2023).

4. ДСТУ Б EN 13779:2011 Вентиляція громадських будівель Вимоги до виконання систем вентиляції та кондиціонування повітря.

5. Stadnyk I., Balaban S., Kaspruk V. and Derkach A. (2022). Assessment of economic expediency of heat utilization technology use at food industry enterprises. Galician economic journal, vol. 77, no 4, pp. 7-12.