

УДК 69.628.08

Матказіна Р.Р., Лук'янова Т.В.,
Запорізька державна інженерна академія, м.Запоріжжя

ПОЛІПШЕННЯ І ОЧИЩЕННЯ ВОЗДУХООБМІНУ ШЛЯХОМ ВСТАНОВЛЕННЯ МЕХАНІЧНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

Наведено недоліки сучасного будівництва, які впливають на вентиляційну систему будівлі в цілому. Запропоновано та обґрунтовано доцільність використання механічної вентиляційної системи з встановленими в блоці діаграми фільтрами.

Ключові слова: *вентиляційна система, фільтр, повітря, очищення.*

Актуальність цієї роботи обумовлена, з одного боку, великим інтересом до теми "Вентиляція" в сучасній науці, з іншого боку, її недостатньою розробленістю.

Сучасний розвиток архітектури будівель характеризується збільшенням внутрішнього об'єму квартир. Система вентиляції (СВ) є однією з обов'язкових інженерних систем в таких приміщеннях.

Відомі схеми СВ для таких приміщень виявляються недостатньо ефективними як з точки зору створення комфортних умов, так і з економічної точки зору.

У зв'язку з цим, в даний час, триває пошук нових рішень СВ. В якості перспективного напрямку розвитку системи вентиляції розглядається механічна вентиляційна системи (МВС) з встановленими в блоці діаграми фільтрами. Такі системи допускають значно ширші можливості по регулюванню повітрообміну в приміщенні.

На сьогоднішній день завдання по створенню системи вентиляції, вміщує вимоги щодо забезпечення допустимих параметрів повітря в приміщенні та енергоефективності, для розглянутого типу приміщень остаточно не вирішена.

Мета та задачі дослідження. Виявити причини в потребі покращення існуючої СВ. Розглянути доцільність використання механічної вентиляційної системи (МВС) з встановленими в блоці діаграми фільтрами. Привести переваги, недоліки та економічні показники впровадження та експлуатації даної СВ.

Основні матеріали дослідження. При будівництві будь-якого житлового будинку передбачається ВС, яка зазвичай обмежується природною витяжною системою. При цьому відпрацьоване повітря видаляється з приміщення через загальний вертикальний канал, а замість нього (за рахунок різниці тисків) "притікає" атмосферне повітря через нещільність вікон та дверей. Звичайні

вікна повітропроникні, навіть коли вони закриті, завдяки щілинам і зазорам в рамах, чого не скажеш про сучасні рами зі склопакетами з високим ступенем герметизації, які сильно знижують надходження повітря.

При розрахунку за діючими нормами вентиляції багатоквартирних житлових будинків масової забудови для умов м.Запоріжжя в режимі вільного припливу повітря в середньому близько 50% часу вентиляція менше розрахункової (для +5С), у 13% вентиляція впововину і більше менше розрахункової, і в 2% часу вентиляція відсутня.

У свою чергу, активно ведеться встановлення в житлових приміщеннях кондиціонерів, що дозволяє лише змінювати температуру повітря. Спліт-системи не подають свіже повітря в приміщення, між зовнішнім і внутрішнім блоками циркулює лише теплоносії-фреон. Кондиціонери створюють лише помилкове відчуття свіжості, психологічно пов'язане в людини з прохолодним повітрям. Таким чином, встановлення кондиціонерів відволікає значні подорожчання експлуатації житла, не вирішуючи проблеми подачі свіжого повітря.

Надходження свіжого повітря можна забезпечити СВ з механічним спонуканням. Відомо, що рівень забруднення повітряного басейну Запоріжжя надзвичайно високий (індекс забруднення атмосфери - 12,9), а в практиці проектування та застосування систем вентиляції з механічним спонуканням не приділяється достатньої уваги очищенню повітря приточування. Створення та підтримання мікроклімату житла можливо шляхом застосування МВС з очищенням повітря, що поступає. Це, в свою чергу, зменшує витрати енергії на відшкодування тепловтрат, і покращує здоров'я населення.

Наш підхід демонструємо на квартирі сучасного домобудівництва (площею 116м²). Планування квартири та аксонометричну схему розміщення системи вентиляції наведено нижче (рис. 1, 2 відповідно).

МВС складається з наступних компонентів (розташованих у напрямку руху повітря, від входу до виходу): решітка входу, фільтр, калорифер, вентилятор, шумоглушник, повітроводи, розподільники повітря (рис 2). Рекомендований склад устаткування наведений у таблиці.

Вентиляція здійснюється наступним чином:

- 1.Повітря поступає в житлові кімнати через припливні пристрої (1).
- 2.Зовнішнє повітря перемішується з внутрішнім і проходить під двері в житлових кімнатах або через отвори в дверях, стінах до коридору. З коридору повітря двері проходить в підсобні кімнати(кухня, туалет, ванна).
3. Забруднене повітря віддаляється через вентиляційний канал з каналним вентилятором.
4. Повітря виходить з дому через виходи на даху.

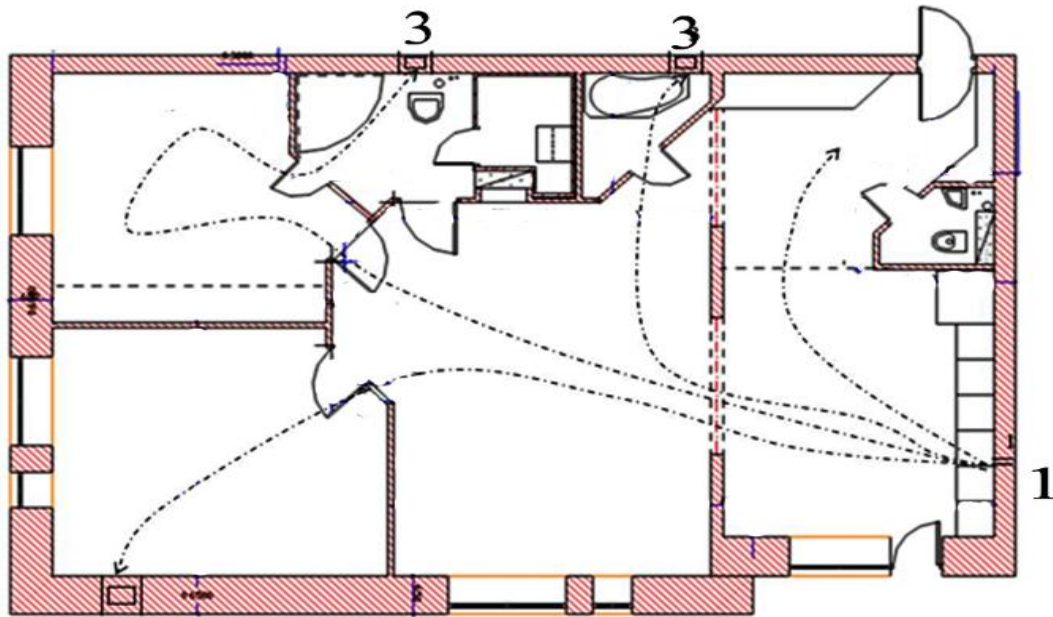


Рис.1 – Схема руху повітря в квартирі

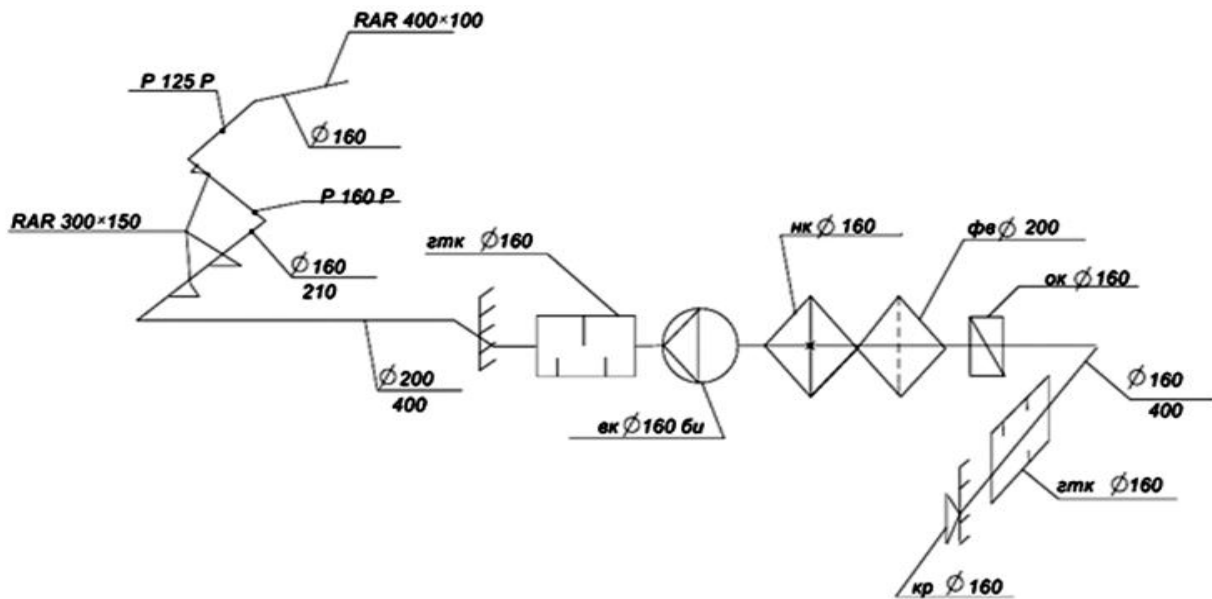


Рис.2 – Аксонометрична схема СВ

Очищення повітря, що поступає пропонується здійснювати за допомогою фільтра, встановленого в блоці діафрагми. Температуру і вологість повітря приточування такий клапан не змінює, чому не відрізняється від звичайної квартирки. Ці параметри повітря приміщення можна незначно змінювати лише підбором кута відкриття діафрагми (наприклад, взимку на невеликий кут, а влітку - навпаки). Щоб свіже повітря надходило у всі приміщення квартири, встановлюють кілька припливних. Температуру і вологість повітря приточування клапан не міняє.

Таблиця 1

Склад устаткування МВС

№	Найменування матеріалу	Тип	Од.вим	К-сть
1	Жалюзійні решітки	Ф280	шт.	1
2	Зворотній клапан	OK200	шт.	1
3	Фільтруюча касета		шт.	1
4	Фільтр	ФВ 200	шт.	1
5	Електронагрівах	НК 200/4.5	шт.	1
6	Блок силовий	БС-10-12	шт.	1
7	Терморегулятор	МРТ380.14-25	шт.	1
8	Датчик до електронагрівача	ТД1	шт.	1
9	Вентилятор каналний	ВК 200БІ	шт.	1
10	Регулятор швидкості до вентилятор	СР 1А	шт.	1
11	Глушник трубчастий	Ф200.L=980	шт.	2
12	Заслінка повітряна з ручним приводом	P125P	шт.	1
13	Заслінка повітряна з ручним приводом	P160P	шт.	4
14	Решітка припливна	RAR 300/15	шт.	3
15	Решітка припливна	RAR 400/100	шт.	1
16	Повітроводи з відводами і переходами	Ф200.L=980	п.м	9
17	Повітроводи з відводами і переходами	Ф160	п.м	2
18	Повітроводи з відводами і переходами	Ф125	п.м	2
19	Теплоізоляція	б=30мм	м	3

У зимовий період, бажано використовувати вентиляційні системи з пластинчастим рекуперативним теплообмінником, що запобігає замерзанню конденсату в вентиляційних каналах. Таким чином, пристрій механічної припливної вентиляції забезпечує високу якість провітрювання приміщень, однак вимагає додаткових грошових витрат. Усі вентиляційні агрегати ховаються над підвісною стелею, у ніші або декоративному коробі.

Розгляд кошторисів на встановлення даної СВ демонструє той факт, що з ростом площі питома вартість вентиляції квартир падає. Це викликано більш повним використанням ресурсу припливних клапанів в кімнатах більшої площі.

Собівартість вентиляції становить близько 265,92грн./м² загальної площі, що становить менше 4% від середньої вартості 1м² житла. Маркетингові дослідження показали, що запропонована система вентиляції є економічно привабливою. На думку експертів, ціна за 1 м² квартири в будинку з пропонованою системою вентиляції може бути збільшена до 345грн., порівняно з аналогічною квартирою без СВ.

Для демонстрації ринкової привабливості пропонованої системи вентиляції знадобилося вивчення попиту на неї, оцінка ринкового потенціалу, розгляд аналогічних конкурентних систем вентиляції.

Висновки:

Розгляд питання показав гостру необхідність покращення широкоросповсюджених приточних СВ. Була запропонована і продемонстрована МВС з встановленням фільтрів.

Головною перевагою МВС виявлено можливість регулювання розподілу повітря по окремих приміщеннях, а інтенсивність цього обміну залежить від потреб користувача. Саме за рахунок вентиляції можна знизити витрати на опалення(рекуператори зберігають до 90% тепла).

Вагомим недоліком є більш висока вартість експлуатації. Забруднення пристрої каналів вентиляції - є однією з найскладніших проблем експлуатації. Перед установкою вентиляції і запуском їх необхідно прочистити, а також необхідно систематично міняти фільтри для справної роботи вентиляції. Але, в цілому, собівартість вентиляції становить менше 4% від середньої вартості 1 м² житла.

Розгляд і порівняння природного і розглянутого видів вентиляції показали, що запропонована система є економічно привабливою. З ростом площі питома вартість вентиляції житла падає. Це викликано більш повним використанням ресурсу припливних клапанів в кімнатах більшої площі.

Перелік використаної літератури

1. А. Беккер. Системи вентиляції - М.: Техносфера, 2007. - 252 с.
2. Б. Бутцев. Можливості вентиляції в плані енергозбереження та комфорту в житлових будинках, "Комунальник", №2, лютий 2011.-34с.
3. А.Н. Суховерова, М.Ю. Мільярд. Система вентиляції будівлі, "Бюджетний облік", №9, вересень 2010 р. - 64с.

Аннотация

Приведены недостатки современного строительства, которые влияют на вентиляционную систему здания в целом. Предложено и обосновано целесообразность использования механической вентиляционной системы с установленными в блоке диаграммы фильтрами.

Ключевые слова: вентиляционная система, фильтр, воздуха, очистки

Annotation

Disadvantages are of modern construction that affect the ventilation system of the building as a whole. Propose and justify the feasibility of using mechanical ventilation systems installed in the block diagram of the filters

Keywords: ventilation system, filter, air cleaning.