



Климат по ГОСТам

Механическая приточно-вытяжная вентиляция и кондиционирование

Люди покупают множество лишних предметов, от модных аксессуаров до электроники, но при этом «экономят» и искривляют спины на обычных диванах, пьют неочищенную воду и изнывают от жары и духоты в доме.

Текст Павла КОЛОКОЛЬНИКОВА

Мы стремимся сделать жизнь более комфортной. Но, заделывая щели монтажной пеной, устанавливая двери с уплотнителями и стеклопакеты без вентиляционных каналов, не задумываясь о том, что полностью исключаем естественный приток воздуха. А дышать чем-то надо. Поэтому мы открываем окна и сталкиваемся с известными проблемами: сквозняками, шумами, запахами, пылью и насекомыми. Лишь правильно спроектированная и смонтированная система вентиляции способна раз и навсегда избавить нас от этих неприятностей.

Основы вентиляции

Принцип работы вентиляции следующий. Через один канал свежий воздух с улицы, отфильтрованный и, если нужно, нагретый, подает в помещения. Через другой канал отработанный воздух выводится на улицу. Все конструктивные элементы, обеспечивающие эти процессы, относятся к базовым. Дополнительными элементами можно считать рекуператоры. Правда, в западных странах они уже стали частью базовой комплектации, чего не скажешь об Украине. Еще один дополнительный элемент вентиляции — увлажнитель. Поддержание влажности важно, но далеко не все заказчики это понимают. Причиной расширенной комплектации могут стать и особые требования к фильтрации. В этом случае кроме основного, стандартного фильтра устанавливаются дополнительные — более тонкой очистки.

Независимо от размера и типа коттеджа в каждом помещении надо обеспечить воздухообмен, соответствующий норме. Объем воздуха, поступающего в комнаты, рассчитывает проектировщик. В простых системах вентиляции этот показатель всегда одинаков. В сложных системах он изменяется: если в помещении есть люди, воздух подается в расчетном объеме, а если людей нет, производительность установки уменьшается. В этом случае подается минимальный объем воздуха, достаточный, чтобы поддерживался воздухообмен, не гнили пол и мебель. Переключатся система может как вручную, так и автоматически — при помощи датчиков присутствия.

Сегодня используют вентиляционные системы двух типов: на-

борные и моноблоки. Выбор между ними зависит от конкретных условий. Например, если в коттедже есть отдельное технологическое помещение и производительность установки достаточно велика, имеет смысл использовать моноблок. Если же производительность небольшая или нет места, лучше собрать систему вентиляции из отдельных элементов. Установки из сборных элементов проще, но к ним трудно подсоединить рекуператор. Моноблоки — более сложные устройства, включающие в себя множество элементов. Поэтому они дороже, но намного проще в обслуживании.

Среди типичных ошибок, допускаемых при устройстве систем вентиляции, следует выделить проектные, например занижение расхода воздуха. Вентиляция вроде бы работает, но не справляется со своей задачей. Если система налажена или рассчитана неправильно, возникает дисбаланс, который может привести к перетеканию запахов. Например, запахи из кухни будут проникать в спальню. При правильном расчете такого быть не должно.

На практике

Для наглядности мы предложили нескольким операторам рынка рассказать о своих реализованных проектах. Размеры домов выбирались, исходя из среднего жилого метража от 90 до 150 м². Для примера были взяты и заграничные и отечественные системы. На первых двух объектах была предусмотрена вентиляция, на третьем к ней добавили кондиционирование. Важно понимать, что данная информация является ориентировочной и каждый объект имеет свои особенности, а значит требует отдельного подхода.



Рекуператор удорожает систему вентиляции, но быстро окупается, экономя энергию, расходуемую на обогрев помещения

Элементы приточно-вытяжной системы вентиляции



Вентилятор

Установка с рекуператором

Калорифер

Фильтрующая установка

Воздуховоды

Переходник

Диффузор

Воздухозаборная решетка

Ревизионный люк

Кратность воздухообмена — ключевой параметр

Кратность воздухообмена зависит от назначения помещения, количества находящихся в нем людей, мощности тепловыделяющего оборудования и определяется СНиПами.

1. РАСЧЕТ ВОЗДУХООБМЕНА ПО КРАТНОСТИ:

$L = N \cdot S \cdot H$, где:
L — требуемая производительность приточной вентиляции, м³/ч,
N — нормируемая кратность воздухообмена: для жилых помещений **N** = 1,

S — площадь помещения, м²,
H — высота помещения, м.

2. РАСЧЕТ ВОЗДУХООБМЕНА ПО КОЛИЧЕСТВУ ЛЮДЕЙ:

$L = N \cdot L_{\text{НОРМ}}$, где:
L — требуемая производительность приточной вентиляции, м³/ч,
N — количество людей,
L_{НОРМ} — норма расхода воздуха на одного человека:

☛ в состоянии покоя — **20 м³/ч**;
 ☛ при умственной работе — **40 м³/ч**;

☛ при физической нагрузке — **60 м³/ч**.

Лучше, чтобы мощность определяли специалисты. Один из них рассказал о таком случае. Заказчик сделал все расчеты сам и, настаивая на том, что они правильные, заказал монтаж системы. Однако она работала некорректно: ее мощности не хватило на весь дом. В итоге оборудование пришлось демонтировать и полностью заменить.

ФОТО: VENTS (1), АРХИВ (10)

Вентиляция дома площадью 100 м²

КОММЕНТИРУЕТ
Лавр Котелков,
начальник отдела комплексных инженерно-проектных решений в сфере климатизации ЗАО «Вентиляционные системы»



Проектируя систему вентиляции загородного двухэтажного дома для семьи из 4 человек, необходимо учитывать, что для нормального микроклимата в современном доме с пластиковыми окнами и герметичными дверьми необходимы постоянный приток свежего воздуха, его очищение и подогрев, а также удаление загрязненного. И все это с минимальными энергозатратами.

Расчет системы вентиляции начинается с определения требуемой кратности воздухообмена, которая показывает, сколько раз в течение одного часа происходит полная смена воздуха в помещении. Для двухэтажного дома с жилой площадью 100 м² и высотой потолков 3 м (объем 300 м³) двукратный воздухообмен соответствует 600 м³/ч.

Требуемая кратность воздухообмена зависит от назначения помещения, количества находящихся в нем людей, мощности тепловыделяющего оборудования и определяется СНиПами. Рассчитав необходимый воздухообмен, мы подбираем при-

точную установку соответствующей производительности.

Затем мы **рассчитываем воздухораспределительную систему и проектируем схему воздуховодов**. Рекомендуем оцинкованные спирально-навивные воздуховоды диаметром 150 мм: их легко разместить в межпотолочном пространстве. Разводку воздуховодов осуществляем от приточно-вытяжной установки к комнатам с помощью переходников, на конце которых монтируются решетки.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НОРМЫ:
СНиП 2.04.05-91* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

ОСНОВА СИСТЕМЫ

Произведя все необходимые расчеты и учтя то, что по желанию заказчика в доме будут установлены газовый котел и бойлер, которые обеспечат постоянный запас горячей воды, оставив выбор на приточно-вытяжной установке «Вентс ВУТ 1000 ВГ» с рекуперацией тепла и водяным подогревом. Установка работает по следующему принципу. Чистый холодный воздух с улицы по воздуховодам поступает в установку, фильтруется, проходит через теплообменник и при помощи приточного вентилятора подается в помещения. Теплый загрязненный

Средний ценовой сегмент. Рекуперация с водяным подогревом



Санузел нуждается в отдельном вентиляторе для удаления влажного воздуха и запахов. Производительность вентилятора зависит от объема помещения. В санузле площадью 10 м² устанавливаем вентилятор «Вентс 125 МТН» с таймером и датчиком влажности

воздух по воздуховодам поступает из помещений в установку, фильтруется, проходит через рекуператор и при помощи вытяжного вентилятора выводится на улицу. В теплообменнике происходит обмен тепловой энергией между теплым загрязненным воздухом, поступающим из комнаты, и чистым холодным воздухом, поступающим с улицы (при этом воздушные потоки не смешиваются).

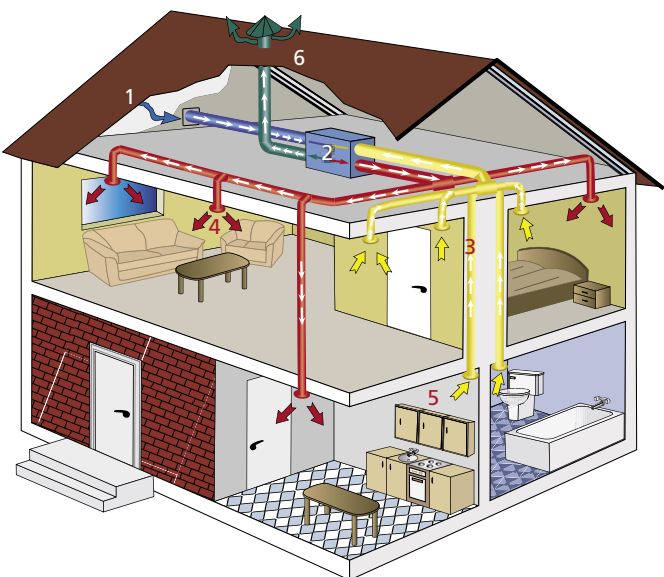
Установка позволяет вернуть до 90% тепла отводимого воздуха. Если с помощью рекуперации тепла не удастся достичь заданной температуры приточного воздуха, автоматически включается калорифер, который подогревает воздух, поступающий в помещение. Это уменьшает потери тепловой энергии, а значит, и затраты на обогрев помещений в холодное время года. Приточно-вытяжную установку мы монтируем на чердаке.

ИТОГ

Такая вентиляция обойдется приблизительно в **50 тыс. грн.**, а ее установка — в **20 тыс. грн.** Однако система с рекуперацией тепла позволяет повысить температуру входящего воздуха и тем самым сэкономить электрическую и тепловую энергию.

Благодаря этому установка окупится за 3–5 лет.

ФОТО: VENTIS (1), АРХИВ (2)



- 1 Забор холодного воздуха
- 2 Рекуператор (теплообменник, фильтр, приточный и вытяжной вентиляторы, подогрев)
- 3 Воздуховод
- 4 Диффузор, через который подается подогретый свежий воздух
- 5 Вентиляционная решетка для забора загрязненного воздуха
- 6 Выброс загрязненного воздуха

Вентиляция дома площадью 90 м²

КОММЕНТИРУЕТ
Роман Невежин,
генеральный конструктор ЧП «Аванте» (ТМ «Первая вентиляционная компания»)



В доме площадью 120 м² необходимо обеспечить вентиляцию зала (30 м²) и гостевой спальни (20 м²) на первом этаже, а также спальни (20 м²) и детской (20 м²) на втором этаже. Теплоноситель — электричество. Окончательная отделка здания уже произведена. Окна — металлопластиковый стеклопакет.

Особенность этого здания — большая ниша в фальш-стене на втором этаже (шириной 60 см). Если установить в ней вентиляционное оборудование, можно легко спрятать вентиляционные каналы и в то же время обслужить оба этажа (в помещениях добавились только решетки, все каналы и оборудование спрятали в нише).

Учитывая современные требования к электропотреблению, решили установить вентиляционный агрегат «Первой вентиляционной компании» KUB MINI 700, а в качестве воздуховодов использовать гибкие утепленные каналы производства «Свема Рентген» (Шостка).

ГЛАВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

Компактный вентиляционный агрегат производительностью 700 м³/ч оборудован роторным рекуператором с КПД 80%, а также двумя высокоэффективными и тихими центробежными вентиляторами от немецкой фирмы ebm-papst. Есть также фильтры с высоким классом очистки приточного и вытяжного воздуха и электрическим подогревом мощностью 1500 Вт. Система автоматики, входящая в комплект, очень проста в управлении. Она состоит из регуляторов расхода притока и вытяжки, а также регулятора температуры. Последний используется для включения и выключения нагревателя зимой и поддержания заданной температуры приточного воздуха.

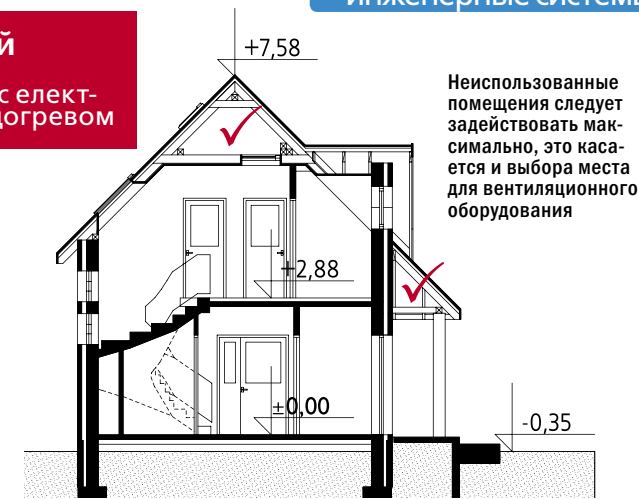
Особенности агрегата:

- можно подключить «грязную» вытяжку (для туалета, ванной или кухни), и удаляемый воздух будет проходить мимо рекуператора;
- можно настроить агрегат так, что приточный воздух будет нагреваться от теплоты удаляемого (предполагается перенос тепла через роторный рекуператор), а электрический нагреватель не будет включаться. Это позволит экономить в сутки до 30 кВт/ч в умеренную зиму и межсезонье (при температуре наружного воздуха до -5 °С);
- вентиляционный агрегат предназначен для вертикального монтажа и имеет теплоизолированный корпус, что позволяет устанавливать его на полу или на стене в отапливаемых и неотапливаемых помещениях (на балконах, чердаках, в нишах и т. д.);
- как опцию можно установить секцию охлаждения, которая в сочетании с внешним блоком кондиционера (компрессорно-конденсаторного блока) позволяет охлаждать свежий воздух и помещение.

В РЕЗУЛЬТАТЕ

Вентиляционный агрегат гарантирует круглогодичную подачу чистого свежего воздуха при минимальных затратах на электроэнергию. При этом обеспечивается большой комфорт. Стоимость вентиляционной установки — **4 700 грн.**, материалов и работ — **1 070 грн.**

Бюджетный вариант. Рекуперация с электрическим подогревом



Неиспользованные помещения следует задействовать максимально, это касается и выбора места для вентиляционного оборудования

Оптимальные нормы*

ТЕМПЕРАТУРЫ, ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ И СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ВОЗДУХА В ОБСЛУЖИВАЕМОЙ ЗОНЕ ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Период года	Температура, °С	Относительная влажность, %	Скорость, м/с, не более
Теплый	20–22	60–30	0,2
	23–25	60–30	0,3
Холодный и переходные условия	20–22	45–30	0,2

*Нормы установлены для людей, непрерывно находящихся в помещении более двух часов.

ДИМОХОДИ ФУРАНФЛЕКС®

25 РОКІВ ГАРАНТІЇ

100% захист від конденсату промокання руйнування чадного газу

для котлів, колонок, вентиляції

- обробка будь-якого димохідного чи вентиляційного каналу за технологією ФУРАНФЛЕКС
- ОДИН РАЗ на 25 років**
- будь-який діаметр та довжина
- виконання - один робочий день
- повна відсутність додаткових витрат

В Україні працює сім монтажних бригад, які у своїй справі виконують роботи в будь-якому населеному пункті!

МЕГА ПЛЮС
тел. (044) 538-21-62 (0536) 74-24-61
дисп.служба (067) 532-96-96, (067) 532-96-95
e-mail: furanfleks@mega-plus.com.ua
http://www.mega-plus.com.ua

Київ
Кременчук
Харків
Одеса
Донецьк
Миколаїв
Івано-Франківськ