



Механическая приточно-вытяжная вентиляция в многоквартирном доме: нюансы

В. Л. Вяткин, технический консультант компании «Первостроитель»

Ключевые слова: приточно-вытяжная механическая вентиляция, рекуперация, качество микроклимата, воздухообмен, энергоэффективность

Общаясь с проектировщиками, инженерами, службой заказчика различных застройщиков в регионах, я часто слышу вопрос: «Какая из реализованных систем вентиляции лучше?» Действительно, при строительстве многоквартирного дома (МКД) всегда встает вопрос, как организовать систему воздухообмена, какую систему выбрать, какое оборудование применить – с этими проблемами сталкивается любой застройщик. Попробуем разобраться, чем обусловлен выбор той или иной системы, исходя из опыта проектирования и эксплуатации различных систем вентиляции, реализованных в домах Екатеринбурга компанией «Первостроитель».

В Екатеринбурге нашей компанией реализованы и эксплуатируются системы приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией теплоты и влаги в следующем исполнении.

Центральная этажная система

В данном случае приточно-вытяжные установки (ПВУ) расположены в каждом МКД в рамках каждого подъезда на каждом этаже, имеются центральные

приточный и вытяжной каналы, а также горизонтальная разводка в рамках одного этажа подъезда. Таким образом, система для квартир одного этажа является центральной, с расположением ПВУ на этом же этаже. Система дискретна, легко копируется в рамках МКД и масштабируется в рамках этажа. Серьезным плюсом такой системы является малое количество точек регулирования при центральном исполнении, стабильные эксплуатационные характеристики и отсутствие влияния других этажей на

работу конкретной локации. Также возможно нивелировать градиент внутренней температуры, возникающий с подъемом от нижнего этажа к верхнему, изменяя температуру приточного воздуха. Но при этом возникает серьезная нагрузка на службу эксплуатации, т. к. количество зон обслуживания будет равно количеству этажей. В случае такой системы должен быть обеспечен постоянный дистанционный мониторинг и возможность управления различными параметрами. По первоначальным затратам система сравнима с центральной зональной и может быть дешевле, если количество квартир на этаже достаточно велико (в нашем случае дешевле всего обошлась система при 7–8 квартирах на этаж, а при 4–5 квартирах оказалась уже дороже центральной зональной системы).



- Этажная система: одна ПВУ с рекуперацией теплоты и влаги TURKOV производительностью 750–900–1200 м³/час, без преднагрева

Центральная зональная система

В каждом МКД происходит разбивка по зонам, включающим несколько этажей; количество этажей в каждой зоне определяется по нормативным требованиям. Для зданий высотой до 75 м это обычно две зоны (такой вариант реализован на одном из наших МКД), если здание выше, то три зоны (еще два МКД реализованы подобным образом). Все ПВУ находятся наверху в организованной на кровле вентиляционной камере, есть система центральных воздухопроводов с последующим ответвлением на этаж и разводкой вентиляционных каналов до квартир и в квартирах до вентиляционных решеток. В каждой зоне находится большое количество

ВЕНТИЛЯЦИЯ, КОТОРАЯ СОХРАНИТ МИЛЛИОНЫ

TURKOV – российский производитель климатической техники. Мы осуществляем полный цикл производства от покраски до автоматики. В нашем оборудовании учтены все особенности сурового российского климата: оно стабильно работает как в центральном регионе, Сибири, так и на крайнем севере, где температура опускается ниже 50 градусов по Цельсию.

- КПД до 78%
- Монтаж в любом положении
- Работа без преднагрева
- Не требуется дренаж
- Система «Умный дом»





- **Зональная вентиляционная система: две ПВУ по 10 000 м³/час, система фильтрации, без преднагрева, электрический догрев приточного воздуха, коэффициент рекуперации 77–80%**

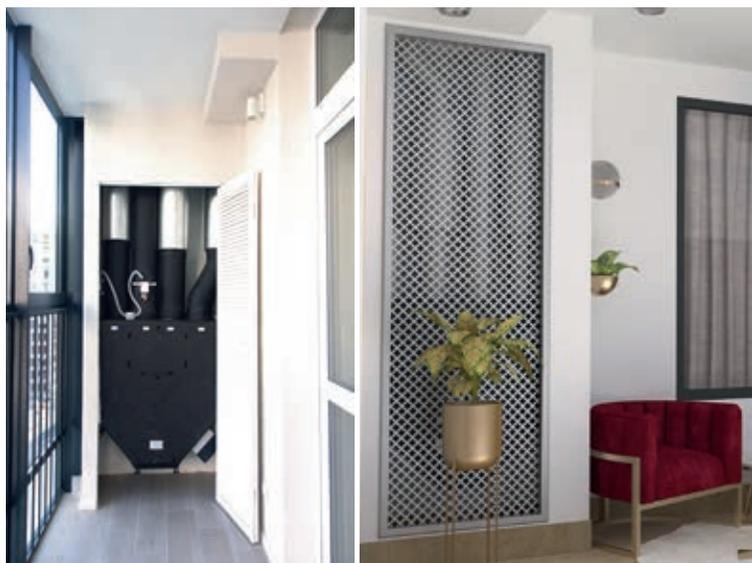
индивидуальных зон (квартир), которые управляются и регулируются по одному закону – это самый серьезный минус данной системы. Положительным фактором является то, что требуемый воздухообмен можно гарантированно обеспечить, но изменить параметры, например, для 13-го и 25-го этажей, находящихся в одной зоне, невозможно. Достаточно сложный и кропотливый процесс пу-сконаладочных работ (ПНР) в дальнейшем компенсируется более простой эксплуатацией по сравнению с центральной этажной системой, т. к. все оборудование находится в одной вентиляционной камере, а не рассредоточено по этажам. Первоначальные затраты одни из самых низких, так же низкзатратна система и в эксплуатации.

Индивидуальная система вентиляции

В каждой квартире МКД находится своя ПВУ, которая работает только на отдельно взятую квартиру. В этом случае достигается максимальный комфорт и максимальная возможность управления им, а также энергоресурсами. Возможно создать несколько сценариев индивидуальных параметров: настроить величину воздухообмена и температуру воздуха в зависимости от нахождения или отсутствия жильцов в квартире, задать режимы рабочего и выходного дня, отпуска и другие варианты дистанционного изменения параметров микроклимата. Таким образом, пользователь сам создает

для себя приемлемый уровень комфорта, который не зависит от других квартир, находящихся на этаже, в подъезде, в доме. ПВУ располагается в проектное место (в нашем случае – на холодном балконе или теплой лоджии), забор воздуха организуется с улицы индивидуально, выброс воздуха осуществляется через ограждающий контур квартиры с соблюдением всех санитарных норм. Есть ряд плюсов такой системы вентиляции: индивидуальный и управляемый пользователем комфорт; энергообеспечение ПВУ входит в состав квартирного и считается по индивидуальным приборам учета; независимость от других квартир. Для управляющей компании тоже есть выгода: возможность заключения дополнительного договора на обслуживание и эксплуатацию системы с пользователем. Но есть и минусы – из-за высокой стоимости оборудования такие системы экономически не выгодны для квартир малокомнатных и малой площади (эконом-жилье), а также при низких потолках. Хотя при высоких потолках и большой площади квартир индивидуальные системы могут в затратах конкурировать с центральными (в нашем случае в доме, где в основном были двух- и трехкомнатные квартиры площадью от 70 до 105 м² первоначальные затраты были одинаковы с затратами на центральную этажную систему вентиляции).

Компоновка индивидуальной системы может быть различной. Один вариант – приток и вытяжка индивидуально через ограждающий контур, второй вариант – приток индивидуально через ограждающий контур, а вытяжка в центральный канал с выбросом через кровлю. Первый вариант не всегда



- **Поквартирные ПВУ, размещенные на балконе**

Таблица

Отличительные особенности разных систем вентиляции

Вид системы	Основные плюсы	Основные минусы	Стоимость эксплуатации*
Центральная этажная	Организован воздухообмен. Малая локализация системы – один этаж, минимальное количество участников (квартир) в общем процессе	Возможно существенное влияние соседних квартир на величину воздухообмена в случае несанкционированного изменения системы вентиляции, врезки вытяжных устройств в квартирах. Высокая загруженность УК по обслуживанию системы: большое количество зон обслуживания требует высококвалифицированного и своевременного проведения работ. Высокая сложность исполнения системы, чувствительность к очередности выполнения работ, зависимость от окончания отделочных работ на момент ПНР. По новому СП требуется доработка схемы в части организации каналов-спутников в вертикальном исполнении на вытяжке или установка противопожарных клапанов на границе квартиры. Снижение уровня подвесного потолка для организации воздуховодов в местах общего пользования (МОП). Требуется дополнительная сеть теплоснабжения/электроснабжения установок, требуется помещение под вентиляционные камеры на этаже	Высокая из-за большого количества контролируемых устройств, входит в общедомовое обслуживание
Центральная зональная	Организован воздухообмен	Возможно существенное влияние соседних квартир на величину воздухообмена. Высокая загруженность УК в части выполнения ПНР и сервиса, т. к. в одной зоне находится большое количество квартир. Высокая сложность исполнения системы, чувствительность к очередности выполнения работ, зависимость от окончания отделочных работ на момент ПНР. Сложность выполнения ПНР из-за большого количества точек регулирования в одной зоне. По новому СП требуется доработка схемы в части организации каналов-спутников в вертикальном исполнении на вытяжке или установка противопожарных клапанов на границе квартиры. Большая металлоемкость системы, высокая стоимость комплектующих и самих работ. Требуется дополнительная сеть теплоснабжения/электроснабжения установок, требуется помещение под вентиляционную камеру	Высокая из-за большого количества контролируемых устройств, входит в общедомовое обслуживание
Индивидуальная с забором и выбросом воздуха на фасад, размещена на лоджии или балконе	Максимально комфортный индивидуальный по количеству и температуре воздухообмен. Управление в индивидуальном режиме температурой и количеством воздуха по временным промежуткам эксплуатации. Нет воздуховодов в МОП. Не влияет на производство работ в МОП. Нет дополнительных затрат на энергоснабжение в составе дома, входит в состав квартир. Простой ПНР	Занимает площадь или объем в продаваемой квартире	Эксплуатация по договору с жильцом, не входит в общедомовое обслуживание

Вид системы	Основные плюсы	Основные минусы	Стоимость эксплуатации*
Индивидуальная с забором воздуха с фасада и выбросом в центральный канал, размещена на лоджии или балконе, в кладовой или под потолком санузла/ коридора/ кладовой	Максимально комфортный индивидуальный по количеству и температуре воздухообмен. Управление в индивидуальном режиме температурой и количеством воздуха по временным промежуткам эксплуатации. Не влияет на производство работ в МОП. Нет дополнительных затрат на энергоснабжение в составе дома, входит в состав квартир. Простой ПНР	Занимает площадь или объем в продаваемой квартире. Требуются центральные каналы в МОП для вытяжного коллектора. Требуется канал-спутник на каждую квартиру	Эксплуатация по договору с жильцом, не входит в общедомовое обслуживание

* В стоимость эксплуатации входят все расходы на поддержание системы в рабочем состоянии, а также стоимость энергозатрат.

возможно реализовать конструктивно, а второй реализуем при любых архитектурных решениях. Выбор в этом случае будет определен только экономической целесообразностью и архитектурными возможностями применения индивидуальной системы.

Хочется подчеркнуть, что в каждой индивидуальной системе происходит утилизация теплоты и влаги, различаются только компоновки системы воздухопроводов.

Критерии выбора

Таким образом, для застройщика выбор системы вентиляции зависит от:

- типа (класса) жилья;
- величины площади квартир, высоты потолков;
- этажности строения;
- типа энергетического обеспечения вентиляции (жидкостный теплоноситель/электричество): системы вентиляции с жидкостным обогревом более дорогие и требуют наличия дополнительной системы теплоснабжения. Практика показывает, что применение оборудования «ТУРКОВ» (ПВУ без преднагрева) позволяет существенно сократить затраты на энергообеспечение и электрический нагрев становится актуальным и конкурентным не только в первоначальных затратах, но и в эксплуатации.

Анализ данных, полученных в процессе проектирования, строительства и эксплуатации систем,

реализованных на объектах ООО «Первостроитель», выявил основные отличия разных систем вентиляции (см. таблицу).

Таким образом, можно сделать следующие выводы по массовому применению различных систем механической вентиляции с рекуперацией теплоты и влаги.

1. Если дома бюджетные, низкоэтажные, с малой площадью квартир, то наиболее экономически оправдано применение центральных и этажно-центральных систем.
2. Если общая площадь квартир в строящемся доме более 70–75 м², то целесообразнее применить уже индивидуальные системы, при этом класс жилья существенно повышается.
3. Если потолки в строящемся жилье достаточно низкие – 2,75 м и ниже, предпочтительнее использовать системы в вертикальном исполнении с обязательным выделением под них площадей на этажах, что чаще всего происходит за счет квартир.
4. Если потолки позволяют выполнить горизонтальную разводку на этаже до квартир, то можно получить в квартирах дополнительные 10–16 м² на этаже (см. статью в АВОК, 2022, № 1).
5. На стадии начала строительства, при определении архитектуры и планировки квартир объекта, происходит выбор системы вентиляции. В этом случае масса проблем будет исключена, т. к. желаемые варианты очень сложно вписать в уже существующие архитектурные решения.