

существует вытяжная система, которая работает по расчетным параметрам, а приток воздуха организовывается через щели в окнах, специальные отверстия или решетки естественным путем за счет разницы давления. Причем приточная система может работать в паре с вытяжной как естественного, так и механического типа (рис. 2). Следует иметь в виду, что обе системы работают взаимосвязано, так как объем подаваемого и вытяжного воздуха должен быть одинаков.

Вытяжные системы. Такие типы систем вентиляции, как вытяжные предназначены для удаления воздуха из помещения или его части. Они бывают как механические, так и естественные. Если естественные приточные системы малораспространенные, то вытяжные их варианты используются давно и результативно. В жилых помещениях основное назначение вытяжных систем – удаление продуктов жизнедеятельности человека и других загрязнителей воздуха. Во-первых, удалять необходимо углекислый газ, который образуется при дыхании. Причем его образуется достаточно большое количество. Кроме этого необходимо удалять пары воды, а также загрязненный воздух из санузлов и кухонь. В промышленности вытяжная вентиляция во многом призвана удалять загрязнения, которые возникают во время производственного процесса.

Правильный подбор параметров и самой вентиляционной системы поможет и обеспечить правильные характеристики воздушной среды в рабочей зоне или жилом помещении, и сэкономить энергоресурсы на функционирование всей сети. Но наличие системы вентиляции в здании, не всегда является гарантом хорошего качества воздуха в помещении. Так как данную систему требуется регулярно обслуживать и правильно эксплуатировать.

Список использованных источников:

1. Виды вентиляции и её классификация [Электронный ресурс] / Вентиляция от А до Я. Профессионально о вентиляции. Режим доступа: <https://topventilyaciya.ru/ventilyaciya/vidy-ventilyatsii.html>
2. Хрусталёв Б.М. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование / Под ред. проф. Б.М. Хрусталёва – М.: Издательство АСВ, 2007. – 784 с.

Харкович М.В., Ховрах А.С.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ДЛЯ МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Брестский государственный технический университет, студенты факультета инженерных систем и экологии специальности теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна группы ТВ-13. Научный руководитель: Ключева Е.В., м.т.н., ст. преподаватель кафедры теплогазоснабжения и вентиляции

В подавляющем большинстве жилых зданий в Республике Беларусь, как правило, применяется система вытяжной вентиляции с естественным побуждением.

Существуют определенные недостатки естественной вытяжной вентиляции, устраиваемой в жилых зданиях массовой застройки, например, низкое качество приточного воздуха и недостаточный воздухообмен. В последние годы в связи с повышением герметичности зданий, увеличением содержания в них синтетических

отделочных материалов, ужесточением требований к качеству внутреннего микроклимата эти недостатки еще сильнее обострились.

В настоящее время в нашей стране здания строятся с высокой степенью герметичности. В результате в таких зданиях практически отсутствует инфильтрация. И, как следствие, возникают проблемы — повышенная влажность, конденсация на внутренних поверхностях, образование плесени и т.д. Решением данных проблем и выходом из сложившейся ситуации является применение механической системы вентиляции. Однако есть определенные нюансы и вопросы по определению целесообразности и необходимости использования механической вентиляции в многоэтажных жилых зданиях взамен естественной вентиляции. Самой главной проблемой в случае использования этого решения — переоборудование существующих возведённых зданий. Например, во многих жилых домах, в которых была произведена реставрация фасада и установлены новые герметичные окна часто довольно трудно, а порой и невозможно, найти необходимое пространство для дополнительной установки механической вентиляции. Это основные технические трудности. Так же ещё можно столкнуться с тем, что некоторые жители по различным причинам просто не захотят иметь у себя в квартире механическую вентиляцию. Поэтому лучше всего изначально проектировать жилые дома с механической системой вентиляции. Но в большинстве строящихся домов до сих пор применяется вентиляция с естественным побуждением (а работа ее рассчитывается исходя из наружной температуры $+5^{\circ}\text{C}$). Например, в Финляндии с 2010 года действует строительный кодекс, одним из требований которого является то, что 45% теплоты вытяжного воздуха должны быть утилизированы (или для подогрева приточного воздуха, или для приготовления горячей воды, или на иные нужды). Механическая вентиляция с утилизацией теплоты вытяжного воздуха обязательна во всех жилых многоквартирных зданиях в Финляндии. Это требование распространяется как на новые, так и на прошедшие капитальный ремонт здания.

Несомненным плюсом механической вентиляции является возможность рекуперации теплоты вытяжного воздуха, т.е. нагрева приточного воздуха вытяжным, которая позволит экономить энергоресурсы, но для этого механической должна быть не только вытяжная, но и приточная вентиляция. Стоимость устройства приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением и рекуперацией тепла вытяжного воздуха окупается за счет экономии общего потребления тепла в доме, т.е. расход тепла на нужды отопления и вентиляции уменьшится.

Преимуществом механических приточных систем является гарантированная подача расчетного расхода приточного воздуха в каждую квартиру, возможность удаления пыли и мелких частиц, которые присутствуют в приточном воздухе и, как следствие, уменьшение аллергических заболеваний, возможность воздухораспределения, исключая сквозняки вне зависимости от погодных условий на улице, возможность энергосбережения за счет утилизации теплоты удаляемого воздуха для нагрева приточного. А к недостаткам, кроме дороговизны, следует отнести затраты электроэнергии на перемещение приточного воздуха, возможные дополнительные теплотопери в вентиляционной камере и в воздуховодах.

В последние годы в Беларуси уделяется большое внимание энергосбережению, которого, в частности, при строительстве энергоэффективных жилых домов можно достичь путем применения систем механической вентиляции и кондиционирования воздуха. На сегодняшний день лучшим способом уменьшения тепловой нагрузки на вентиляцию является использование тепла удаляемого воздуха для подогрева приточного. Для реализации этой идеи необходимо применение системы

принудительной приточно-вытяжной вентиляции с теплоутилизацией. Ответ на вопрос о необходимости широкомасштабного перехода на механическую вытяжную вентиляцию в жилых многоквартирных жилых домах в современных условиях является положительным, а ее сочетание с механической приточной или естественной приточной вентиляцией требует проведения ряда целенаправленных сравнительных исследований на зданиях, оборудованных различными сочетаниями вентиляционного оборудования.

Список использованных источников:

1. https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=6267
2. https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=58
3. https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=5599
4. <https://kom-mk.by/p1528018481>

Бойко С.В., Матлашук Д.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИЯХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Брестский государственный технический университет, студенты факультета инженерных систем и экологии специальности теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна группы ТВ-13. Научный руководитель: Нововсельцев В.Г., к.т.н., доцент кафедры теплогазоснабжения и вентиляции

Самочувствие и работоспособность человека тесно связаны с качеством воздуха в помещении, где он трудится и отдыхает. Одним из параметров, характеризующих качество воздуха в помещении, является концентрация углекислого газа. Она напрямую зависит от процессов жизнедеятельности человека. Превышение допустимого уровня углекислого газа негативно влияет на организм человека.

Так как ГОСТа по параметрам микроклимата в Республике Беларусь нет, то при проектировании многоквартирных и частных домов берут за основу межгосударственный стандарт ГОСТ 30494-2011 под названием «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях». При рассмотрении норм углекислого газа в жилых и общественных помещениях, будем ссылаться на этот нормативный документ [2]. Нормы концентрации углекислого газа были сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Влияние на организм человека концентрации CO₂ в воздухе.

Концентрация CO ₂ (ppm)	Строительные нормативы (согласно ГОСТ 30494-2011)	Влияние на организм согласно санитарно-гигиеническим исследованиям
менее 800	Воздух высокого качества	Идеальное самочувствие и бодрость
800–1000	Воздух среднего качества	На уровне 1000 ppm каждый второй ощущает духоту, вялость, снижение концентрации, головную боль
1000–1400	Нижняя граница допустимой нормы	Вялость, проблемы с внимательностью и обработкой информации, тяжелое дыхание, проблемы с носоглоткой
Выше 1400	Воздух низкого качества	Сильная усталость, безынициативность, неспособность сосредоточиться, сухость слизистых, проблемы со сном