

Литература

1. Опыт использования Revit [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://archtutors.org/revit-autocad/> – Дата доступа 09.02.2023
2. Основные минусы Revit в практическом проектировании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dmstr.ru/articles/minusy-revit-v-realnosti/https://archtutors.org/revit-autocad/> доступа 10.02.2023
3. BIM-система для комплексного проектирования. Renga Software [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rengabim.com/> – Дата доступа: 23.03.2023.
4. Наиболее оптимальный софт для 3D моделирования [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.softmagazin.ru/blog/archicad_ili_autocad_sravnenie_sapr/ – Дата доступа 02.02.2022
5. Сравнительный анализ CAD/CAM-СИСТЕМ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adem.ru/press/atricles/2000-08-01/> – Дата доступа: 23.03.2023.

УДК 697.91

ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗДУХООБМЕНА В СТАРЫХ И НОВЫХ МНОГОЭТАЖНЫХ ДОМАХ (МДК)

Коляденко З.А., Лещевская В.С.

Научный руководитель: ст. преподаватель Климович С.В.
Белорусский национальный технический университет

В настоящее время в большинстве жилых многоквартирных домах (МКД) обеспечение нормального воздухообмена обеспечивается естественной (гравитационной) вентиляцией. Экономичность данного решения не вызывает сомнений, поскольку её работа не требует затрат электроэнергии на работу вентиляторов принудительной (механической) системы. Поступление приточного (наружного) воздуха обеспечивается через окна, использованный воздух уходит через вытяжки вентиляционных каналов, расположенных вертикально в шахтах или стенах.

В лето и зимой основные недостатки естественной вентиляции проявляются, лето система не срабатывает отсутствия перепада температур, и соответственно плотностей наружного и внутреннего воздуха, движение воздуха останавливается. Во втором случае, зимой — естественная вентиляция работает, но с удаляемым воздухом теряется тепло. То есть с 50-60 – х годов до настоящего времени в системах естественной (гравитационной)

вентиляции МКД ничего не поменялось. Кроме подходов к изготовлению и монтажу вентиляционные коробов применяют не только короба из бетона и оцинкованного железа, но и из пластика.

Применение для МКД механической — принудительной вентиляции носит лишь рекомендательный характер.

В случае, когда в МКД параметры микроклимата и состав воздуха не соответствуют нормативным по ГОСТ 30494–2011 и гравитационная вентиляция не может их обеспечить. В этом случае в МКД может быть предусмотрена одна из систем:

- с принудительным поступлением и естественным отводом воздуха;
- с естественным притоком и принудительным удалением;
- принудительно приточно-вытяжная система;
- новые, перспективные системы вентиляции.

Данные системы устанавливаются в МКД повышенного уровня комфортности (элитного и бизнес-класса). В новостройках престижного (среднего) класса вентиляция устраивается в соответствии с действующими нормативами - естественная (гравитационная) вентиляция. Применяемые решения к системам с принудительной вентиляцией для МКД :

централизованная зональная схема в ней МКД делят на две-три зоны (рис. 1), в зависимости от уровня этажности здания, в каждую зону входят несколько этажей, количество которых рассчитывается исходя из нормативных требований. Установки принудительной системы вентиляции расположены на крыше в венткамерах. Система включает в себя центральные воздуховоды с ответвлениями по этажам и разводкой по квартирам до вентиляционных решёток;



Рисунок 1. Централизованная зональная схема вентиляции в здании

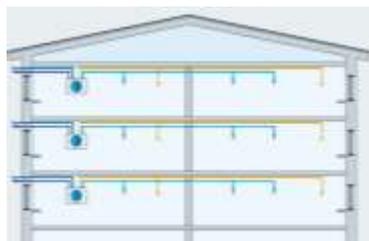
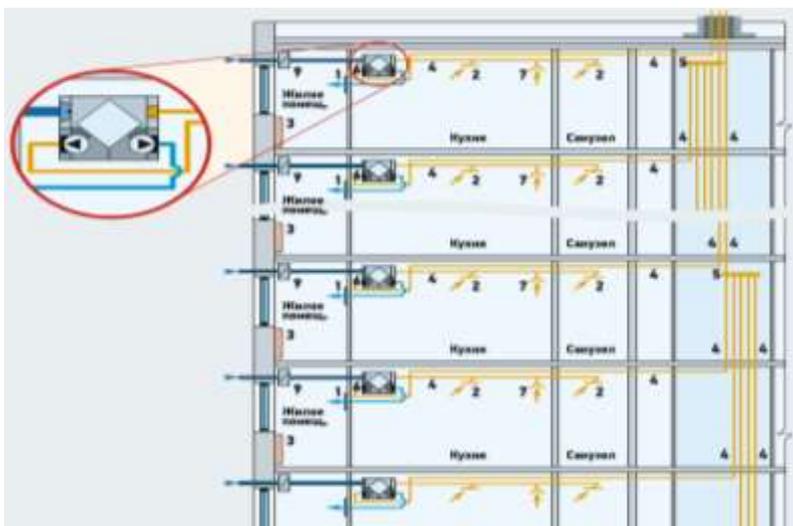


Рисунок 2. Централизованная поэтажная схема вентиляции в здании



1 — приточное устройство; 2 — вытяжное устройство; 3 — радиатор отопления; 4 — вытяжной канал; 5 — сборный вытяжной канал; 6 — индивидуальная ПВУ с рекуператором; 7 — зонт над плитой; 8 — вытяжная шахта; 9 — обратный клапан.

Рисунок 3. Индивидуальная зональная схема

централизованная поэтажная схема, здесь система вентиляции МКД, её центральные приточные и вытяжные каналы и сама вентиустановка расположены на каждом этаже и в каждом жилом подъезде (рис. 2), в неё входят приточные и вытяжные каналы с поквартирной разводкой в пределах одного этажа. Размещение принудительной вентиляционной установки (ПВУ) в проекте предусматривается на балконе или лоджии;

индивидуальная зональная схема, ПВУ проектируются и располагаются в каждой квартире (рис. 3) и работают только на неё, данная система обеспечивает потребителю максимальную управляемость параметрами воздуха и независимый уровень комфорта.

Новые, перспективные подходы в развитии систем вентиляции:

1. системы увлажнения. Начало сезона отопления приводит к снижению относительной влажности воздуха в помещениях (22–25%), в соответствии с ГОСТ 30494–2011 параметры микроклимата должны быть около 45–30%. Снижение влажности воздуха ухудшает микроклимат, что способствует снижению Решение установка оборудования для увлажнения воздуха.

2. принудительная вентиляция. Заинтересованные компании внесли предложения об обязательном проектировании принудительной вытяжной вентиляции. Для новостроек и реконструируемого жилья. Данное мероприятие должно обеспечить равномерное воздуха распределение, повысить

параметры микроклимата, уровень комфортности риски снижения иммунитета человека, инфекционных заболеваний и контаминацию болезнетворных грибов.

Для обеспечения нормального воздухообмена в многоквартирных домах (МКД) основного жилого фонда а он более 55 % всех МКД в странах СНГ используется естественная (гравитационная) вентиляция. Особенность гравитационной (естественной) вентиляции- опрокидывание тяги, проявляющееся в присутствии запахов из помещений находящихся ниже, вызвано это разностью температур и соответственно плотностей воздуха в помещениях и снаружи здания, так же это может быть вызвано установленными жильцами вытяжными устройствами подключёнными в систему общей вентиляции здания. Такие проблемы решаются установкой вытяжной решётки с клапаном обратной тяги, а при проектировании здания закладываться отдельные каналы для помещений.

Главное для систем естественной (гравитационной) вентиляции по сравнению с механической (принудительной) – невысокие расходы при строительстве и эксплуатации.

Решением проблем естественной вентиляции могут стать *ротационные вентиляционные турбины* (РВТ) (рис. 4) благодаря своим характеристикам работают до 50% эффективнее естественных статических систем вытяжной вентиляции ЦАГИ в зависимости от гидрометеорологических условий района. РВТ приближаются по своим характеристикам в части удаления воздуха к механическим системам вентиляции, не имея при этом ни высокой стоимости, ни расходов на электроэнергию, ни шума и эксплуатационных издержек.



Рисунок 4.

Из рекомендации АВОК «Расчет и подбор вентиляционных дефлекторов» 2023 года, видно, что коэффициент местного сопротивления (КМС), влияющий на выход отработанного воздуха из вентиляционного канала ротационной вентиляционной турбины (РВТ), виды и вариант установки

представлены на рисунке 6, составил – 0,045, турбодефлектора – 0,500, ЦАГИ и пластикового дефлектора – 0,800. Согласно справочной информации, КМС открытого вентиляционного канала с зонтом может достигать 2,150. При этом экспериментальный коэффициент, характеризующий долю ветрового давления, переходящего в статическое разрежение (коэффициент аэродинамической эффективности дефлектора) – K , в среднем в 2,5 раза выше всех аналогов и до 4 раз – открытого канала с зонтом.

Это показывает РВТ – на данный момент лучшее решение для естественной вытяжной вентиляции. В подтверждение приведем пример некоторых показателей ротационных вентиляционных турбин компании GERVENT в сравнении с дефлектором ЦАГИ

Можно говорить что данные установки вентиляции стоит рассматривать как перспективный третий вид вытяжной вентиляции – современный, эффективный, не потребляющий электроэнергию, как системы с принудительным движением воздуха.

Следовательно, ротационные вентиляционные турбины (РВТ) становятся инструментом энергосбережения в системах вентиляции, то есть повышения их энергоэффективности.

Общее направление развития систем вентиляции и кондиционирования сегодня характеризуется стремлением к экономии энергии и материальных средств. При этом от системы и её оборудование должно обеспечивать требуемый нормативный микроклимат на обслуживаемых объектах.

Литература

1. Интернет ресурс [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.c-o-k.ru/articles/ventilyaciya-v-mnogokvartirnyh-domah-problemy-i-perspektivy>– Дата доступа: 21.02.2023.

2. Журнал Сантехника, Отопление, Кондиционирование, Энергосбережение [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.c-o-k.ru/articles/ventilyaciya-v-mnogokvartirnyh-domah-problemy-i-perspektivy>– Дата доступа: 21.02.2023.

3. Бодров М. Вентиляция жилых зданий : учебное пособие / Бодров М.В.; Кузин В.Ю.. - Москва : АСВ, 2020. - 188 с.. [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303479.html>. – Дата доступа: 21.02.2023.

4. Журнал Сантехника, Отопление, Кондиционирование, Энергосбережение [Электронный ресурс]. Режим доступа: – <https://www.c-o-k.ru/articles/ventilyaciya-v-mnogokvartirnyh-domah-problemy-i-perspektivy> Дата доступа: 21.02.2023.

5. Умный климат – системы кондиционирования, вентиляции и отопления [Электронный ресурс]. Режим доступа:– https://iclim.ru/articles/ventilyatsiya_v_kvartirakh_problemy_i_perspektivy/– Дата доступа: 21.02.2023.

6. Рекомендации Р НП «АВОК» 5.4.3–2023 «Расчет и подбор вентиляционных дефлекторов» [Электронный ресурс]/ Р НП «АВОК» - Режим доступа: https://abokbook.ru/item/rekomendacii_r_np_abok_5_4_3_2023_raschet_i_podbor_ventilyacionnykh_deflektorov/ – Дата доступа: 21.02.2023.

УДК 620.9

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

Коляго В.С.

Научный руководитель: ст. преподаватель Погирницкая С.Г.
Белорусский национальный технический университет

Современное общество столкнулось с рядом серьезных проблем, связанных с энергопотреблением, в том числе с исчерпанием традиционных источников энергии и загрязнением окружающей среды. Однако существует множество технологий, которые могут помочь решить эти проблемы и снизить потребление энергии. Например, новейшие разработки в области возобновляемой энергии (ветроэнергетика, солнечная энергия, гидроэнергетика, биоэнергетика) могут значительно уменьшить зависимость от традиционных источников энергии и снизить уровень выбросов вредных веществ в атмосферу. Кроме того, современные технологии строительства и реконструкции зданий, в том числе с использованием энергосберегающих материалов и технологий, могут снизить расходы на отопление и кондиционирование воздуха.

В данной статье мы рассмотрим актуальные проблемы энергосбережения, а также возможные пути их решения, чтобы обеспечить более устойчивое и экологически безопасное будущее для нашей планеты и всех ее обитателей.

Одной из главных сложностей, связанных с энергосбережением, является высокая стоимость внедрения новых технологий. Например, замена старых окон на энергосберегающие или установка солнечных батарей может стоить немало денег. В связи с этим, не все люди готовы инвестировать в энергосберегающие технологии, даже если это позволит им сэкономить на электроэнергии в будущем. Тем не менее, стоит отметить, что эти инвестиции могут окупаться в долгосрочной перспективе.