

эффективным решением. В мире IT-технологий программы для расчёта систем вентиляции и кондиционирования все больше развиваются и набирают популярность при разработке проектов.

Располож	Уровень	№ уз	Тип	Серия	Оборуд	Размер	L [м]	Изоляц	q _{уст} [м ³ /ч]	q _{нзч} [м ³ /ч]	η [нзч]	эфт [Па]	Кэфкто	эфт [Па/м]	рт [Па]	рт [Па]	Поз.клз	эфт [Pa]	Предупрежден
	Уровень 3		СЕКМЕНТ	Сис	MAGID-C1	630	1.4	По упол	8976.0	8976.0	8.0	1.4		1.00	267.7	230.4			
	Уровень 2		ОТВОД-90	Сис	MAGID-C1	630	0.6	По упол	8976.0	8976.0	8.0	0.6	0.679	1.00	241.3	202.9			
	Уровень 2		ОТВОД-90	Сис	MAGID-C1	630			8976.0	8976.0	8.0	26.1	0.679		240.7				
	Уровень 2		СЕКМЕНТ	Сис	MAGID-C1	630	0.5		8976.0	8976.0	8.0	0.5	1.00	214.6	176.2				
	Уровень 2	4	КРЕСТОВ	Сис	MAGIX-CC1	630/250/25			8976.0	8976.0	8.0	40.5	1.056		214.1				
	Уровень 2		СЕКМЕНТ	Сис		250	0.3		748.0	748.0	4.2	0.2	0.94	173.6	162.8				
	Уровень 2	20	РЕГУЛИР	Сис	SIRia	250			748.0	748.0	4.2	96.6		0.94	173.4	0.32	100		
	Уровень 2		СЕКМЕНТ	Сис	MAGID-C1	250	0.4		748.0	748.0	4.2	0.4	0.94	173.6	162.8				
	Уровень 2		ОТВОД-45	Сис	MAGID-C1	250			748.0	748.0	4.2	4.0	0.373	0.94	76.3	61.6			
	Уровень 2		СЕКМЕНТ	Сис	MAGID-C1	250	0.1		748.0	748.0	4.2	0.1	0.94	173.6	162.8				
	Уровень 2		ОТВОД-45	Сис	MAGID-C1	250			748.0	748.0	4.2	4.0	0.373	0.94	72.2	61.6			
	Уровень 2		СЕКМЕНТ	Сис	MAGID-C1	250	0.4		748.0	748.0	4.2	0.4	0.94	173.6	162.8				
	Уровень 2	2	ПРИТОНН	Сис	COLIBRI C	250			748.0	748.0	4.2	67.8		0.94	68.2	57.5	0.90	100	
	Уровень 2		СЕКМЕНТ	Сис	MAGID-C1	250	0.4		748.0	748.0	4.2	0.4	0.94	173.6	162.8				
	Уровень 2	21	РЕГУЛИР	Сис	SIRia	250			748.0	748.0	4.2	96.6		0.94	173.2	0.32	100		
	Уровень 2		СЕКМЕНТ	Сис		250	0.3		748.0	748.0	4.2	0.2	0.94	173.6	162.8				
	Уровень 2		ОТВОД-45	Сис	MAGID-C1	250			748.0	748.0	4.2	4.0	0.373	0.94	76.3	61.6			
	Уровень 2		СЕКМЕНТ	Сис	MAGID-C1	250	0.1		748.0	748.0	4.2	0.1	0.94	173.6	162.8				
	Уровень 2		ОТВОД-45	Сис	MAGID-C1	250			748.0	748.0	4.2	4.0	0.373	0.94	72.2	61.6			
	Уровень 2		СЕКМЕНТ	Сис	MAGID-C1	250	0.4		748.0	748.0	4.2	0.4	0.94	173.6	162.8				
	Уровень 2	3	ПРИТОНН	Сис	COLIBRI C	250			748.0	748.0	4.2	67.8		0.94	68.2	57.5	0.90	100	
	Уровень 2		ПЕРЕКРОД	Сис	MAGIX-CC	630/500			7480.0	7480.0	6.7		2.24	210.3	143.1				
	Уровень 2		СЕКМЕНТ	Сис	MAGID-C1	500	3.3		7480.0	7480.0	10.6	7.3	1.032		202.9				
	Уровень 2	5	КРЕСТОВ	Сис	MAGIX-CC1	500/250/25			7480.0	7480.0	10.6	69.3	1.032		202.9				
	Уровень 2		СЕКМЕНТ	Сис		250	0.2		748.0	748.0	4.2	0.2	0.94	133.6	122.9				
	Уровень 2	22	РЕГУЛИР	Сис	SIRia	250			748.0	748.0	4.2	56.6		0.94	133.4	0.42	100		
	Уровень 2		СЕКМЕНТ	Сис	MAGID-C1	250	0.6		748.0	748.0	4.2	0.5	0.94	173.6	162.8				
	Уровень 2		ОТВОД-45	Сис	MAGID-C1	250			748.0	748.0	4.2	4.0	0.373	0.94	76.3	61.6			

Рисунок 13 – Отчет, предоставленный программой MagiCAD Revit

Список использованных источников:

1. Руководство по началу работы в программе Revit Autodesk <https://knowledge.autodesk.com>.

Джейгало В.В., Жук В.Г.

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛЫХ ДОМОВ ЗА СЧЕТ СНИЖЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ ПОТЕРЬ

Брестский государственный технический университет, студенты факультета инженерных систем и экологии специальности теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна группы ТВ-16. Научный руководитель: Новосельцева Д.В., к.т.н., доцент, доцент кафедры природообустройства.

Из-за стремления к экономии энергоресурсов вопрос об организации достаточного воздухообмена отошёл на второй план. Массово стали устанавливать пластиковые окна вместо деревянных в связи с их дешевой стоимостью и снижением затрат на отопление. Специалисты оценивают долю тепловых затрат на нагрев вентиляционного воздуха в 50-70% от общих затрат на обогревание жилья (для домов с современными энергосберегающими окнами и теплыми стенами).

В современных жилых домах особое внимание должно уделяться организации воздухообмена. Заменяя окна, жильцы через какое-то время начинают ощущать нехватку свежего воздуха в квартире. Решетки на кухне, в ванной и туалете — это пути выхода отработанного воздуха. Без входа свежего воздуха через окно вытяжка не работает. Ухудшение естественной циркуляции воздуха приводит к образованию

конденсата на окнах и откосах, росту плесени, появлению неприятных запахов, развитию заболеваний дыхательной системы.

Проблемы с вентиляцией, возникающие одновременно с применением герметично закрывающихся окон, нельзя решать старыми техническими средствами, рассчитанными на приток наружного воздуха через многочисленные щели в окнах. Не решают проблему и различные способы "микровентиляции", предлагаемые производителями профилей ПВХ. При таком способе небольшое количество внешнего воздуха через отверстия и щели, организованные в самом оконном профиле, попадает внутрь помещения и, разбавляя влажный воздух в районе оконной ниши, снижает вероятность запотевания стеклопакета. Но количество воздуха в 1-2 куб.м в час никак не соответствует нормам по притоку воздуха (30-60 куб.м в час).

В жилых помещениях должен быть организован именно постоянный и контролируемый процесс вентилирования. Мы предлагаем сделать это с помощью пассивного приточного устройства, такого как оконный клапан. Он предназначен для обеспечения помещений свежим воздухом. Такой приточный клапан можно устанавливать в оконные рамы различных размеров в квартирах, коттеджах, офисных зданиях.

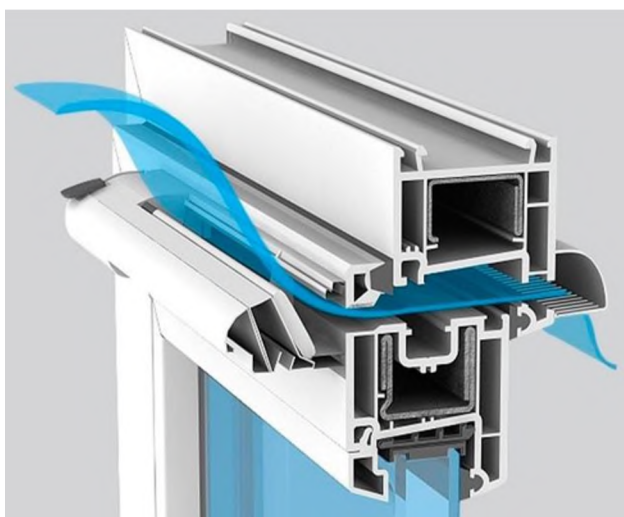


Рисунок 1 – Устройство приточного клапана

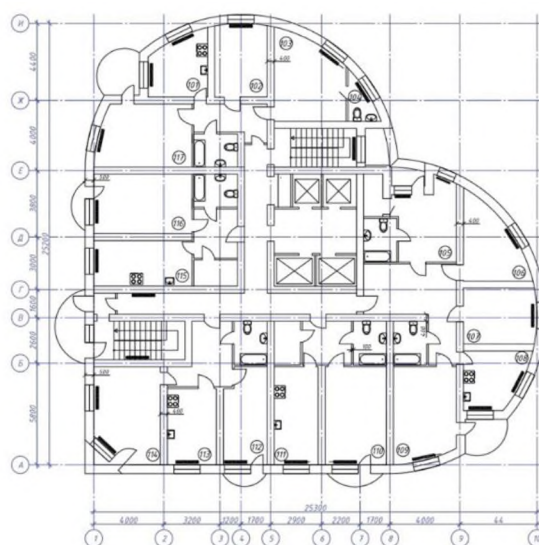


Рисунок 2 – План типового этажа

Например, стоимость клапана фирмы Air-Vox ECO с фильтром класса G3 26 бел.руб. Таким образом, мы решим проблему нехватки свежего воздуха в жилых помещениях при относительно малых затратах. При этом с помощью клапана можно регулировать воздухообмен. Это позволит снизить теплопотери.

Цель исследования — снижение тепловых потерь и организация комфортных параметров воздуха в помещении с помощью приточного клапана.

Объектом исследования является многоквартирный 7-этажный жилой дом в городе Горки. Общая площадь дома 3452м² (рисунок 2).

В нашей работе мы пересмотрели значение $Q_{инф}$ – расход теплоты на нагревание инфильтрующегося наружного воздуха через ограждающие конструкции помещения. Нет необходимости поступления воздуха в помещение круглосуточно, так как определенную часть времени люди находятся вне дома.

Расчёты ведутся, учитывая постоянный приток инфильтрующегося воздуха. Мы учли среднее время отсутствия в будние дни большей части населения дома: с 9 до 17 часов. Произвели расчёт теплопотерь для двух ситуаций: при постоянном $Q_{инф}$ и переменном в зависимости от времени суток.

Продолжительность отопительного сезона по данным СНБ 2.04.02-2000 [1] составила 205 дней. В качестве наружной температуры воздуха приняли не температуру наиболее холодной пятидневки (-26°C), а среднюю за отопительный период ($-1,8^{\circ}\text{C}$). Расчёт теплопотерь был произведен по формуле:

$$Q_o = \sum Q + Q_{\text{инф}} - Q_{\text{быт}} * (1 - \eta), \text{Вт}$$

В таблице 1 сведены значения теплопотерь за отопительный период, переведены в денежный эквивалент, а также выведена экономия. На 2022 год стоимость 1 Гкал – 21,9245 бел.руб. по субсидированному тарифу по [3].

Таблица 1. Итоговые данные

Данные	Теплопотери за отопительный период, Гкал	Денежные затраты на отопление всего дома, бел.руб	Денежные затраты на отопление 1 м ² , бел.руб	Экономия, %
Постоянное $Q_{\text{инф}}$	204	4472,6	9,07	0
Переменное $Q_{\text{инф}}$	166	3639,5	7,38	19

Таким образом, для ситуации с постоянным значением $Q_{\text{инф}}$ теплопотери на порядок выше. А благодаря регулированию поступающего приточного воздуха мы получим экономию в размере 19% без вреда для микроклимата в помещении.

В случае применения приточного клапана и его регулирования мы получим вентиляцию по потребностям без всех недостатков конструкции окон ПВХ.

Список использованных источников:

1. СНБ 2.04.02-2000 Строительная климатология. — Мн.: Минстройархитектуры РБ, 2007. — 35с.
2. Методические указания «Отопление и вентиляция жилого дома». — УО «Брестский государственный технический университет», 2019. — 58с.
3. <https://myfin.by/> — финансовый портал РБ.
4. <https://www.tbmarket.ru/>.

Мацкович О.А., Хведченя А.А.

РЕКОНСТРУКЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ И ДЕМАНГАЦИИ ПРИРОДНЫХ ВОД

Брестский государственный технический университет, студенты факультета инженерных систем и экологии специальности водооснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов группы В-110. Научный руководитель: Андреюк С.В., к.т.н., доцент кафедры водооснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов.

Введение. Во многих регионах РБ содержание железа в воде для большинства источников водоснабжения превышает допустимое рекомендациями СанПиН 2.1.4.1074-01. Ограничение на содержание железа в питьевой воде имеет ПДК равным 0,3 мг/л. Обезжелезивание является одной из самых насущных задач водоподготовки. Содержание железа в разных источниках водоснабжения значительно отличается как по форме соединений железа, так и по его суммарной концентрации. В поверхностных водах железо обычно встречается в виде органических и минеральных