

вытяжную установку ВУТ для дальнейшего нагрева в рекуператоре. Предварительный нагрев воздуха в ГТО снижает вероятность обледенения рекуператора, увеличивая эффективное время рекуперации, и снижает затраты на нагрев воздуха в водяном/электрическом нагревателе.

Работа в межсезонье

В межсезонье, когда разница между температурой наружного и внутреннего воздуха велика, подачу воздуха можно осуществлять через приточную решетку, расположенную на стене дома в надземной части. В период, когда разница температур существенна, подачу свежего воздуха можно осуществлять через ГТО, обеспечивая подогрев/охлаждение приточного воздуха.

Размещение системы в доме

Размещение геотермальной вентиляционной системы в доме возможно в двух вариантах: в доме с подвальным этажом и без него.

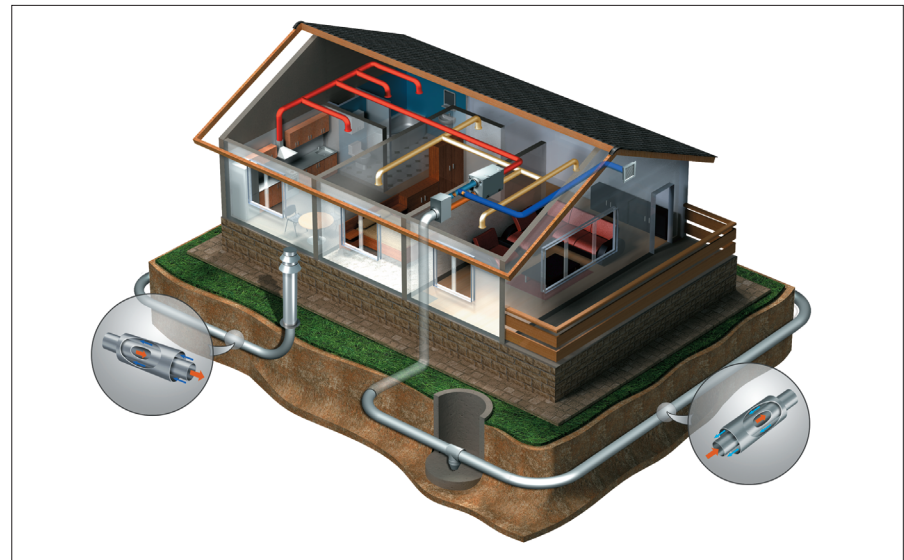
В первом случае предполагается монтаж основных элементов системы: устройства сбора и отвода конденсата, обводного клапана, переходников и приточно-вытяжной установки с рекуперацией тепла — в подвальном помещении.

При размещении элементов геотермальной вентиляционной системы в доме без подвального этажа необходимо обеспечить наличие инспекционного колодца, в котором размещается специальное устройство для сбора и отвода конденсата, образующегося в трубе ГТО. Приточно-вытяжная установка и элементы системы располагаются в отведенном для них месте в помещении.

В зданиях без подвального этажа воздухоподъемный теплообменник заходит в

❖ Суммарные затраты за весь год на нагрев или охлаждение свежего воздуха табл.

	Затраты тепловой энергии за год, кВт·ч	Экономия тепловой энергии за год, кВт·ч
При отсутствии системы утилизации тепла	5959	-
При использовании геотермальной системы	3325	2634
При использовании геотермальной системы и установки с рекуперацией тепла ВУТ	1538	3,3



❖ Рис. 2. Система в здании без подвального этажа.

здание через отверстие в фундаментной плите. При этом рекомендуется дополнить систему ревизионным колодцем на улице. Для отвода конденсата необходимо обеспечить уклон трубы не менее 2°, а приточно-вытяжную установку (ВУТ) можно расположить на чердаке здания.

Рекуперация тепла

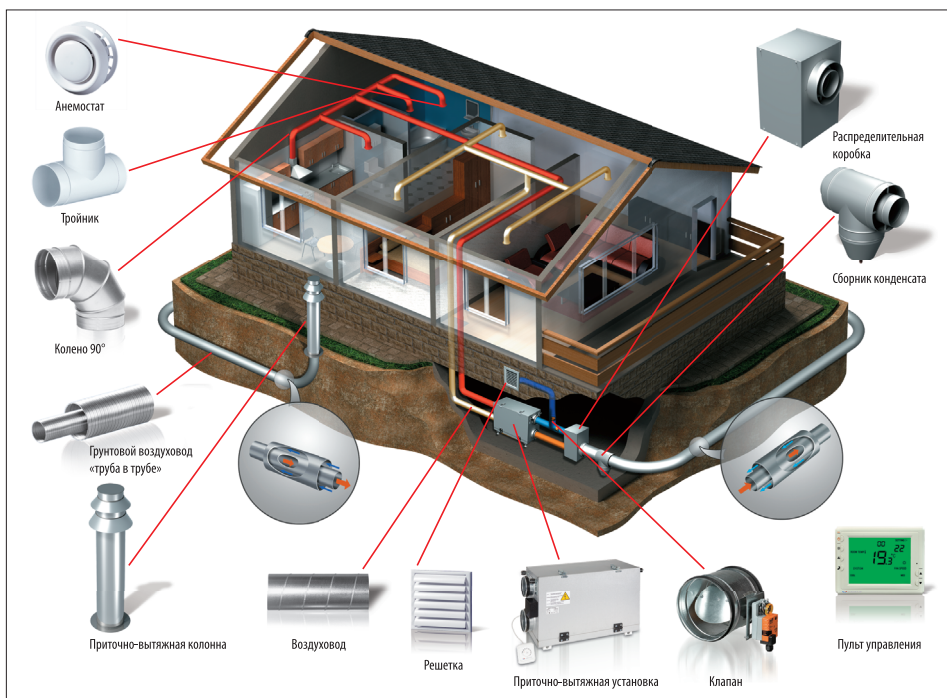
Важно отметить, что в системе применяется пластинчатый рекуператор с большой

площадью поверхности и высоким КПД, изготовленный из полистирола или алюминия. Принцип его действия основан на том, что уходящий воздух отдает свое тепло пластинам, а те в свою очередь, потоку приточного воздуха. Тем самым уменьшаются затраты на нагрев приточного воздуха. Потоки приточного и вытяжного воздуха не пересекаются, благодаря чему исключается передача одним потоком другому загрязнений, запахов, микроорганизмов. Количество тепловой энергии, отдаваемой вытяжным воздухом приточному, зависит только от теплопроводности материалов и разницы температур между потоками.

Эффективность таких рекуператоров достигает 95%, что позволяет значительно снизить эксплуатационные расходы на подогрев приточного воздуха. При этом наличие байпаса позволяет переключить работу установки в режим без рекуперации, когда это необходимо.

В результате теплый вытяжной воздух охлаждается, а холодный приточный нагревается. Использование пластинчатых теплообменников в системе вентиляции сказывается на сокращении срока окупаемости оборудования и улучшении его экономических характеристик, обеспечивая такие преимущества как:

- ❑ низкое энергопотребление;
- ❑ низкие капиталовложения на выработку тепловой энергии и ее распределение;
- ❑ отсутствие подвижных элементов, следовательно, долговечность и возможность непрерывного функционирования;



❖ Рис. 1. Система в здании с подвальным этажом.

- предварительный подогрев приточного воздуха в зимний период, охлаждение и осушение приточного воздуха в летний период, что снижает эксплуатационные затраты;
- высокоэффективная рекуперация и, следовательно, быстрая самоокупаемость;
- бережное отношение к окружающей среде.

Установка системы

Важно вовремя принять решение об установке. Переделывать систему вентиляции, собранную ранее, сложно и дорого. Реализовать представленную технологию гораздо удобней на этапе строительства, как и производить расчет системы на этапе проектирования. Прокладку воздуховодов удобней делать одновременно с укладкой фундамента, а не вскрывать грунт вокруг уже построенного дома, срывать газоны и перекапывать дорожки сада. Когда появилась коробка дома, можно делать разводку вентиляционных каналов. Окончательно закончить установку системы можно уже после завершения отделочных работ. Если все устанавливать в уже существующий дом, то это займет недели две, но обойдется дороже за счет восстановительных работ.

Система вентиляции, как и тепловой насос, и вся бытовая техника, замирает при отключении электричества. Если движение воздуха прекращается, то воздух в системе за час или два нагреется до температуры грунта. Эти

несколько кубических метров воздуха при возобновлении подачи электричества поступят в систему вентилирования, что в целом не очень страшно. Все же остановка вентиляции не столь критична как, например, прекращение отопления или отключение холодильника или компьютера. Тем не менее, резервный электрогенератор в доме был бы не лишним.

По мнению специалистов, рекомендуемая длина подземного теплообменника составляет от 25 до 50 метров. Этого достаточно для домов общей площадью порядка 150 м². Зависит эта величина от объема воздуха, сечения трубы и скорости прокачки и рассчитывается индивидуально для каждого случая. Для домов большей кубатуры применяются воздуховоды большего сечения. Важно при этом задать небольшую скорость движения воздуха в трубе, чтобы увеличить время нагрева.

Конструкция подземного теплообменника предполагает возможность для чистки, хотя возможность засорения подземного теплообменника крайне мала. Трубы укладываются под уклоном чтобы стекал конденсат, обору́дуются и смотровые колодцы. Чистка и осмотр системы проводятся по мере засорения, например, при появлении несвежего запаха из воздуховодов. Сервис желательно осуществлять сезонный, например, после поры цветения. Рекомендованный интервал — три месяца. Фильтры можно чистить раз в неделю, или раз в две недели.

Плюсом является и то, что нет документов или нормативов, которые запретили бы установить такую систему на своем участке. Все компоненты системы сертифицированы в Украине. Срок службы системы зависит в основном от ресурса рабочих узлов в первую очередь двигателей. Гарантийный срок на оборудование 1-2 года. На практике техника служит, как правило, дольше. По расчетам компании «Вентиляционные системы» — не менее 7-8 лет. Но в Европе служит и гораздо дольше. Ограничено это ресурсом электродвигателей.

Стоимость системы

Не последнюю роль в принятии решения об установке системы играет ее стоимость. Для того, чтобы система заработала, на старте нужны довольно серьезные инвестиции.

Рекуператор на дом в 150 м² обойдется в 1500-2000 у.е. Система разводки — от 500 до 1000 у.е. Воздуховоды для геотермальной системы из нержавеющей стали — до 1000 у.е за 30 метров. Вместе с проектной частью и оплатой труда персонала всего получается до 10 тыс. у.е. Сумма нешуточная. При этом срок окупаемости рассчитать сложно, слишком велико количество переменных.

Очевидно одно, система повлияет на климат в доме, а значит, и на здоровье жильцов. Люди меньше будут болеть, меньше тратить на лекарства, а подобную выгоду трудно оценить в деньгах. ●

22 - 24 лютого
Львів, Палац мистецтв (вул. Коперника, 17)

Шістнадцята міжнародна спеціалізована виставка



«КОМФОРТ-2012»

- Енергоефективність
- Альтернативна та відновлювана енергетика
- Екологічні технології
- Опалення
- Кліматизація
- Водопостачання та водовідведення
- Ізоляція
- Пасивний будинок



Спеціалізовані експозиції:



VI Міжнародна науково-практична конференція
«Екологічні технології та інновації. Пасивний будинок»

XV Міжнародний науково-практичний семінар «Екологія. Економія. Комфорт»

ОРГАНІЗАТОР: Виставкове бюро Львівської торгово-промислової палати
тел./факс: (032) 295-01-24, 295-01-25, e-mail: expo@ccci.lviv.ua, www.lcci.com.ua

