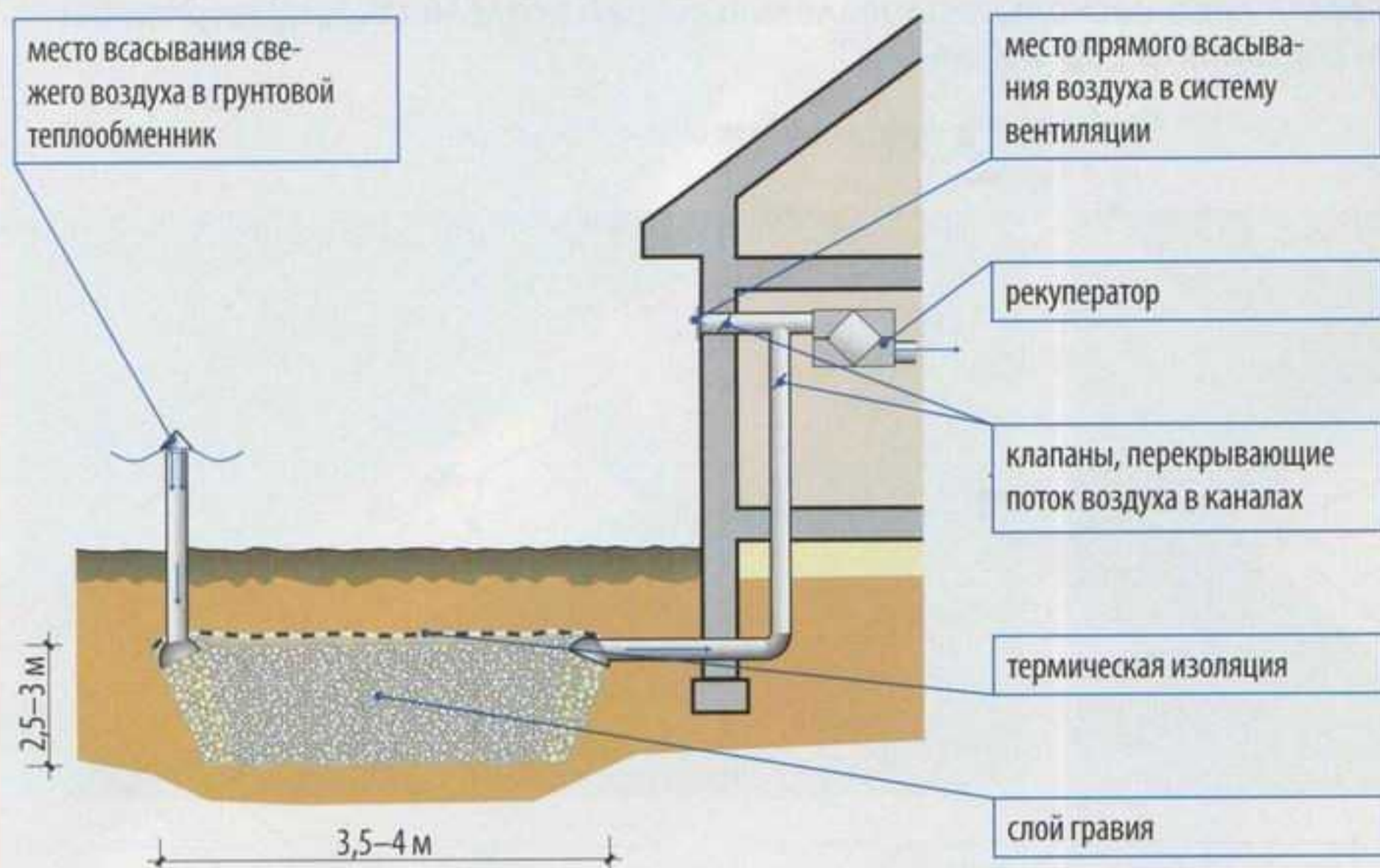


Бесканальный теплообменник

В бесканальном теплообменнике воздух контактирует непосредственно с почвой, проходя сквозь слой гравия.



При большем диаметре уменьшается скорость протекания воздуха, и его контакт с почвой длится дольше. Казалось бы, благодаря этому теплообмен становится более эффективным. На самом деле это не так: в теплообменнике с большим диаметром большинство частиц воздуха не вступает в непосредственный контакт с их стенками, а значит, не обменивается с ними теплом. Идеальным решением были бы многочисленные, отдаленные друг от друга тонкие каналы, по которым бы медленно проходил воздух (именно так построен теплообменник рекуператора). Но такой теплообменник получился бы неоправданно дорогим.

Длина трубы. Какой длины должны быть трубы? Теоретически – чем длиннее, тем лучше, поскольку захватывается большее количество тепла. Однако вместе с длиной растет сопротивление протеканию. Оптимальная длина составляет 35–50 м. В более длинных трубах теплообмен увеличивается уже незначительно.

Форма трубы. Труба теплообменника не должна иметь много изгибов, поскольку каждое колено – это дополнительное сопротивление протеканию воздуха. По этой же причине необходимо избегать колен с углом изгиба менее 90°. Если участок возле дома не настолько

большой, чтобы разместить на нем достаточно длинный, более или менее прямой отрезок трубы, можно уложить параллельно несколько труб. В этом случае время контакта воздуха с почвой будет короче, но поверхность обмена теплом будет большей. **Где укладывать?** По мере возможности труба укладывается недалеко от дома, поскольку температура почвы там обычно немного выше. Расстояние труб от дома, а также между соседними рядами труб должна быть не меньше 1 м.

Входное отверстие (через которое в трубу подается воздух) нужно прикрыть козырьком, чтобы защитить теплообменник от атмосферных осадков. Кроме того, входное отверстие должно находиться на высоте, которая делает невозможным засыпание снегом. А для защиты от попадания загрязнений в теплообменник следует на входе установить воздушный фильтр.

Бесканальный теплообменник

Такой теплообменник – это просто котлован глубиной 80 см и длиной 3–4 м, наполненный слоем гравия, изолированный сверху пенобетонными плитами. Благодаря такой конструкции температура внутри слоя гравия будет такой же, как и в почве на глубине 5 м

(хотя слой гравия может находиться даже выше уровня участка). Из слоя гравия выводится патрубок для входа воздуха. Его входное отверстие устраивается так же, как и в случае с канальным теплообменником. С противоположной стороны котлована с гравием находится другое отверстие, из которого воздух засасывается в вентиляционную систему внутри дома. Гравийный теплообменник дает возможность лучше увлажнять воздух. Это важное качество, поскольку в домах с приточно-вытяжной вентиляцией воздух, подогретый за счет рекуперации, как правило, слишком сухой. Для решения проблемы в гравийном теплообменнике устанавливаются трубки, подсоединенные к водопроводу, которые служат для периодического увлажнения слоя гравия (это позволяет отказаться от монтажа специальных электрических увлажнителей). Воздух, проходя через слой гравия, увлажняется и одновременно фильтруется, в том числе и от биологического загрязнения.

Греть – это не охлаждать

Стоимость изготовления грунтового теплообменника невысока, а его эффективность хорошо заметна в холодное время года. Но с охлаждением воздуха в летнее время дело обстоит не так хорошо. Охлаждение чувствуется, однако оно не сравнимо с тем, что обеспечивает настоящий кондиционер. Некоторым утешением может быть то, что эксплуатация кондиционера стоит очень дорого, а почвенный теплообменник работает почти даром – нужно заплатить только за электроэнергию для работы небольшого вентилятора.

Имеет право на отдых

Наиболее эффективная работа грунтового теплообменника обеспечивается при его эксплуатации с перерывами на восстановление. Если бы тепло поступало без перерыва, то температура почвы постепенно уравнилась бы с температурой воздуха и эффективность теплообменника упала бы до нуля. Каждый перерыв должен продолжаться в течение нескольких часов. Для этого лучше всего использовать время, когда все уходят из дома. ■